LIBRARY
FISH & WILDLIFE SERVICE
PACIFIC OCEANIC FISHERY
INVESTIGATIONS

NORDISCHES PLANKTON

HERAUSGEGEBEN VON

Prof. Dr. K. Brandt u. Prof. Dr. C. Apstein

UNTER MITWIRKUNG VON

PROF. DR. BORGERT-BONN, PROF. DR. BROCH-OSLO, DR. VAN BREEMEN-CURAÇAO, PROF. DR. VON BUDDENBROCK-KIEL, PROF. DR. CARLGREN-LUND, PROF. DR. EHRENBAUM-HAMBURG, PROF. DR. GRAN-OSLO, DR. HAMBURGER-HEIDELBERG, PROF. DR. HARTLAUB-MÖLLN (†), DR. HOEK-HAARLEM (†), DR. KRAMP-KOPENHAGEN, PROF. DR. LAUTERBORN-FREIBURG I. BR., DR. LEMMERMANN-BREMEN (†), PROF. DR. LENZ-LÜBECK (†), PROF. DR. LOHMANN-HAMBURG, PROF. DR. MORTENSEN-KOPENHAGEN, PROF. DR. MÜLLER-GREIFSWALD, DR. NOLTE-KIEL, DR. PAULSEN-KOPENHAGEN, PROF. DR. PFEFFER-HAMBURG (†), DR. POPOFSKY-MAGDEBURG, PROF. DR. REIBISCH-KIEL, PROF. DR. REISINGER-KÖLN, PROF. DR. RHUMBLER-HANN.-MÜNDEN, PROF. DR. SCHELLENBERG-BERLIN, PROF. DR. SCHRÖDER-KIEL, PROF. DR. SIMROTH-LEIPZIG (†), DIREKTOR DR. STRODTMANN-WILHELMSBURG (ELBE), DR. TATTERSALL-MANCHESTER, PROF. DR. VANHÖFFEN-BERLIN (†), PROF. DR. VOSSELER-HAMBURG, PROF. DR. WILLE-OSLO (†), DR. WILLIAMSON-DOWNFIELD-DUNDEE UND PROF. DR. ZIMMER-BERLIN

XXII. Lieferung

Inhalt:

X. Turbellaria. Von Prof. Dr. E. Reisinger-Köln.
XII. Craspedote Medusen. 3. Teil: Leptomedusen. Von Dr. P. L. Kramp-Kopenhagen.

KIEL UND LEIPZIG
VERLAG VON LIPSIUS & TISCHER
1933

Umseitige Anzeige gefl. Beachtung empfohlen.

Verlag von Lipsius & Tischer, Kiel und Leipzig

Ergebnisse

der in dem Atlantischen Ozean von Mitte Juli bis Anfang November 1889 ausgeführten

Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung.

Auf Grund von
gemeinschaftlichen Untersuchungen einer Reihe von Fach-Forschern

herausgegeben von

Victor Hensen
Professor der Physiologie in Kiel.

Band I

A. **Reisebeschreibung von Prof. Dr. O. Krümmel,** nebst Anfügungen einiger Vorberichte über die Untersuchungen. RM. 27,—

B. **Methodik der Untersuchungen von Prof. Dr. V. Hensen.** RM. 21,60

C. **Geophysikalische Beobachtungen von Prof. Dr. O. Krümmel.** RM. 9,—

Band II

E. a) **A. Thaliaceen von M. Traustedt.** RM. 1,80
B. **Verteilung der Salpen von Prof. Dr. C. Apstein.** RM. 6,75
C. **Verteilung der Doliolen von Prof. Dr. A. Borgert.** RM. 7,70
b) **Pyrosomen von Professor D. Seeliger.** RM. 10,80
c) **Appendicularien von Prof. Dr. H. Lohmann.** RM. 27,—

F. a) **Cephalopoden von Prof. Dr. G. Pfeffer.** RM. 180,—
b) **Pteropoden von Prof. Dr. P. Schiemenz.** RM. 5,40
c) **Heteropoden von demselben.** RM. 2,70
d) **Gastropoden mit Ausschluß der Heteropoden und Pteropoden von Prof. Dr. H. Simroth.** RM. 30,—
e) **Acephalen von demselben.** RM. 5,40
f) **Brachiopoden von demselben.** RM. 1,80

G. a) *α.* **Halobatiden von Prof. Dr. Fr. Dahl.**
β. **Halacarinen von Prof. Dr. H. Lohmann.**
Beide Arbeiten zusammen RM. 14,40. Einzeln nicht erhältlich.
b) **Decapoden und Schizopoden von Prof. Dr. A. Ortmann.** RM. 12,60
c) **Isopoden, Cumaceen und Stomatopoden von Dr. H. J. Hansen.** RM. 12,60
d) **Cladoceren und Cirripedien von demselben.** RM. 6,75
e) **Amphipoden, I. Teil von Prof. Dr. J. Vosseler.** RM. 20,—
f) **1 u. ff. Copepoden von Prof. Dr. Fr. Dahl und Maria Dahl. 1. Die Corycaeinen von Maria Dahl.** RM. 40,—

LIBRARY
FISH & WILDLIFE SERVICE
PACIFIC OCEANIC FISHERY
INVESTIGATIONS

NORDISCHES PLANKTON

ZOOLOGISCHER TEIL

SECHSTER BAND:

COELENTERATA

1 9 3 3

VERLAG VON LIPSIUS & TISCHER • KIEL UND LEIPZIG

Satz und Druck
von A. Heine, GmbH., Gräfenhainichen.

Inhalt.

XI. Ctenophoren . . . . . Von Prof. E. Vanhöffen
1903, pag. 1— 7, aus Lieferung 2

Siphonophoren . . . . . Von Prof. E. Vanhöffen
1906_6, pag. 9— 39, aus Lieferung 5

Acraspedae . . . . . Von Prof. E. Vanhöffen
1906_6, pag. 40— 64, aus Lieferung 5

Actinien Larven . . . . . Von Prof. O. Carlgren
1906_6, pag. 65— 89, aus Lieferung 5

XII. Craspedote Medusen

1. Anthomedusen . . . . . Von Prof. Cl. Hartlaub
1907_2, pag. 1—136, aus Lieferung 6
1911_{II}, „ 137—236, „ „ 15
1914_4, „ 237—364, „ „ 17
1918_{II}, „ 365—479, „ „ 19

2. Trachylinen (Trachymedusen und Narcomedusen) . . . . . Von Prof. Hj. Broch
1929_6, pag. 481—540, aus Lieferung 21

3. Leptomedusen . . . . . Von Dr. P. L. Kramp
1933_5, pag. 541—602, aus Lieferung 22

Satz und Druck
von A. Heine, GmbH., Gräfenhainichen.

LIBRARY
FISH & WILDLIFE SERVICE
PACIFIC OCEANIC FISHERY
INVESTIGATIONS

X. Turbellaria

Von Erich Reisinger, Köln a. Rh.

In größter Artenfülle bevölkern Vertreter der Turbellarien die Meere. Keine Fazies und wohl auch keine Tiefe bleibt ihnen verschlossen und an günstigen Lokalitäten, auf oder in geeignetem Substrat entwickelt sich dann zuweilen eine Strudelwurmfauna von auffallender Mannigfaltigkeit und erstaunlichem Reichtum nicht nur in qualitativer, sondern auch in quantitativer Hinsicht. — In beachtlichem Gegensatze dazu steht der wider Erwarten unverhältnismäßig geringe Anteil mit dem sich die Turbellarien an der Zusammensetzung des Planktons beteiligen. Es ist nicht anzunehmen, daß künftige Forschung in dieser Hinsicht jemals zu wesentlich anderem Ergebnisse führen wird. —

Herkömmlicherweise unterscheidet man unter den Turbellarien 5 Ordnungen: *Acoela*, *Rhabdocoela*, *Alloeocoela*, *Tricladida* und *Polycladida*; von diesen stellen, soweit bis heute bekannt, lediglich die *Acoela*, *Rhabdocoela* und *Polycladida* einige wenige, auch im erwachsenen Zustand planktisch lebende Formen. — Wesentlich größer ist die Zahl der oft nur kurze Zeit pelagisch lebenden Jugendstadien und Larven, die mit Ausnahme der Tricladen in allen Gruppen vorkommen, deren Kenntnis jedoch, speziell was die Jugendformen der kleinen Acoelen, Rhabdocoelen und Alloeocoelen betrifft, über die allerdürftigsten Anfänge noch nicht hinaus gekommen ist. —

Im nordischen Gebiet erfährt die geringe Zahl pelagischer Turbellarien eine weitere Einschränkung durch das Wegfallen der bisher bekannten, auf wärmere Meere beschränkten pelagisch lebenden Polycladen aus den Gattungen *Cryptocelides* Bergendal, *Euryleptides* Palombi, *Metaposthia* Palombi, *Notoplana* Laidlaw, *Pelagoplana* Bock, *Planctoplana* Graff, *Planocera* De Blainville, *Polyposthides* Palombi, *Stylochoplana* Stimpson und dem als neotenische Form aufzufassenden *Graffizoon lobatum* Heath, sowie durch das anscheinende Fehlen von echten Planktonacoelen. — Lediglich die Rhabdocoelen sind in unserem Gebiete durch eine einzige echte Planktonform vertreten. — Auch die pelagischen Jugendformen scheinen im nordischen Plankton zurückzutreten. Sicher gilt das für die Polycladen. Die als Goettesche- und Müllersche-Larven bezeichneten Jugendstadien sind selten oder

fehlen (Goettes L.) und die Acotyleenlarven vom Leptoplanidentyp sind, entsprechend der Polycladenarmut der nordischen Meere, wenig formenreich. Ob sich allerdings diese auf die Polycladida bezüglichen Befunde bei dem enormen Reichtum der Arktis an Kleinturbellarien (*Acoela, Rhabdocoela & Alloeocoela*) (vgl. Steinböck-Reisinger 1930—31) auch für diese verallgemeinern lassen, ist noch nicht entschieden.

I. Echte Planktonturbellarien

Ordo: Rhabdocoela[1])

U. O.: Opisthandropora

Fam.: Microstomidae

Microstomidae mit praeoralem Darmblindsack und mit ungeschlechtlicher Fortpflanzung.

Gen.: **Alaurina** Busch 1851

Microstominae deren Kopfende in einen nicht einstülpbaren, papillentragenden Rüssel verlängert ist.

Alaurina composita Metschnikow. 1865

Synonymik: *Alauretta viridirostrum,* Mereschkowsky 1879,
Alaurina claparedii, Graff 1882,
„ *prolifera* Busch, Fewkes 1883,
Dinophilus simplex Verill 1892,
„ *rostratus* Schulz 1902.

Alaurina composita Metschn. ist von den im erwachsenen Zustande pelagisch lebenden Turbellarien die einzige, die als atlantischer Planktont mit dem Golfstromwasser regelmäßig bis in das arktische Gebiet vordringt. Die Tiere treten meist im Zustande ungeschlechtlicher Vermehrung auf und bestehen dann aus Ketten von meist je vier, im Maximum bis zehn Zooiden von einer Gesamtlänge bis zu 2,6 mm. — Habituell (Fig. 1, 2) erinnern die Tiere an die Gattung *Microstomum* O. Schmidt, von der sie sich jedoch leicht durch den Besitz eines finger- oder kegelförmigen, papillenbesetzten Rüssels unterscheiden. Die Tiere sind hellgelblich bis zitronenfarben, der unbewimperte Rüssel stets deutlich grün oder grünlichgelb gefärbt. Dort wo sich der drehrunde Rumpf zum Kopfkegel verschmälert, liegt seitlich ein Paar schwarzer, bisweilen etwas diffuser Augenflecke. Die Körpergestalt und die Rüsselform scheint nach den vorliegenden Angaben zu urteilen recht variabel zu sein (Fig. 2); aller-

[1]) In der systematischen Gruppierung ist der neuesten Bearbeitung im Handb. d. Zool. (Bresslau, 1928—33) gefolgt.

dings erschwert die beträchtliche Kontraktilität und die dadurch ermöglichte Metabolie des Körpers etwas die Beurteilung der Normalform. Das Hinterende trägt in der Regel eine recht auffallende steife Borste, die aus mehreren

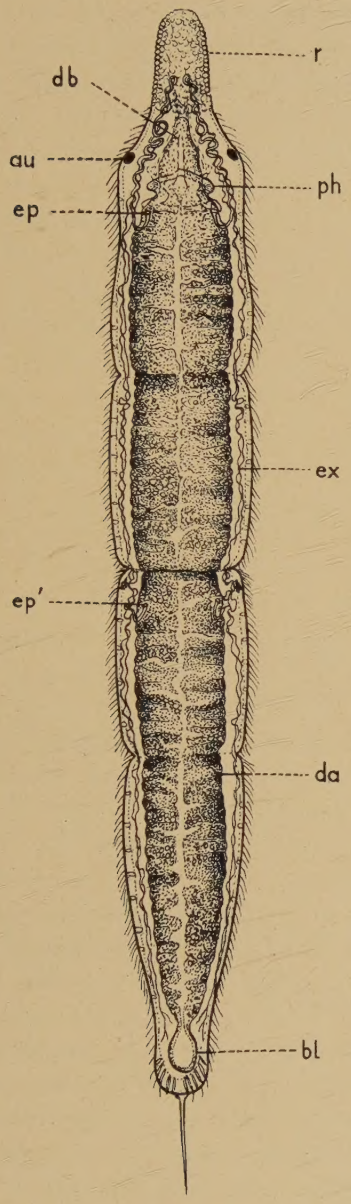

Fig. 1.

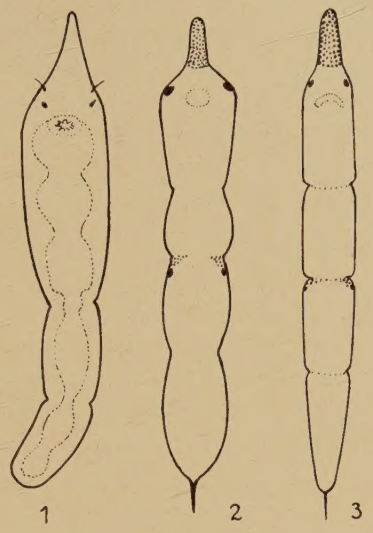

Fig. 2.

Fig. 2. *Alaurina composita* Metschn. Umrißbilder 1, eines Tieres aus dem weißen Meer; 2, aus dänischen Gewässern; 3, aus Helgoländer Plankton. (1 nach Mereschkowsky, 2 nach Brinkmann, 3 Original.)

Fig. 1. *Alaurina composita* Metschn. Habitus- und Organisationsbild eines Helgoländer Exemplars. — au: Auge; bl: blasenförmig erweitertes Ende des Darms; da: Darm; db: Darmblindsack; ep: Exkretionsporus; ep': Exkretionsporus eines Tochterzooids; ph: Pharynx; r: Rüssel. — Das Tier befindet sich im Stadium ungeschlechtlicher Fortpflanzung; es sind vier Zooide erkenntlich. Am Hinterende Rhabditen sowie die Schwanzborste. (Original.)

miteinander verklebten Einzelcilien besteht und die mitunter einer kleinen Basalpapille aufzusitzen scheint. Mereschkowsky hat bei seinen Exemplaren ein paar krummer, vor den Augen sitzender Borsten gesehen, die seither nicht wiedergefunden werden konnten. — Soweit sich die Tiere im Stadium

asexueller Fortpflanzung befinden, deuten Querfurchen die künftigen Teilungsebenen an. Die Rüsselpapillen sind stark lichtbrechende, knopfförmige Fortsätze der Rüsselepithelzellen und können den Haftpapillen anderer Turbellarien bis zu einem gewissen Grade verglichen werden. An der Rüsselspitze, verstreut am ganzen Körper und etwas gehäuft am Hinterende liegen Rhabditen, teils dermaler, teils adenaler Entstehung. — Der Verdauungsapparat besteht aus dem gestaltlich recht variablen Pharynx simplex und dem einfach stabförmigen, an den Zooidgrenzen eingeschnürten Darm, welcher sich als praeoraler Blindsack bis an die Rüsselbasis nach vorne über Pharynx und Mundöffnung hinaus fortsetzt. Manchmal ist Darmperistaltik wahrzunehmen. Das hintere Ende des Darmes erweitert sich öfters zu einer dünnwandigen Blase, die bei der verwandten, litoral lebenden *Alaurina alba* Attems zu der irrigen Angabe einer Exkretionsendblase Veranlassung gegeben hat. Während der Pharynx bewimpert ist, trifft das für das Darmepithel im Gegensatz zu dem für die Microstomiden sonst üblichen Verhalten nicht zu. — Der Exkretionsapparat besteht (eigne Befunde) aus paarig angeordneten, in den Körperseiten verlaufenden, sehr zarten Längskanälchen, die sich bis in die Rüsselbasis hinein fortsetzen, dort umbiegen und wieder rückwärts ziehen. Von den jederseits vorhandenen Seitenkanälchen entspricht das eine dem auf-, das andere dem absteigenden Ast eines einheitlichen Systems. Im Bereiche des Pharynx findet jederseits eine Gabelung eines Stammes statt, die zur Abzweigung der kurzen, U-förmig gekrümmten Ausführgänge in Beziehung steht. Letztere öffnen sich in Höhe des Pharynxhinterrandes durch getrennte, ventral gelegene Poren nach außen. Weitere Einzelheiten wahrzunehmen verbietet die Kleinheit und optisch schwierige Auflösbarkeit der fraglichen Strukturen des Protonephridiums. — Das Nervensystem dürfte sich kaum von dem anderer Microstomiden wesentlich unterscheiden. Es sind Gehirn, paarige Längsnerven, ein Augennervenpaar und ein Pharyngealnervenring nachgewiesen. Eine eingehendere Analyse des Nervensystems steht allerdings noch aus. Die paarigen Augen liegen rein epithelial, mehrere pigmentierte Epithelzellen beteiligen sich an ihrem Aufbau. Wimpergrübchen sind bislang noch nicht gefunden worden. — *Alaurina composita* Metschn. besitzt einen typischen Microstomiden-Genitalapparat. Die männliche Geschlechtsöffnung liegt nicht weit vom Hinterende entfernt in der ventralen Mittellinie und führt in ein wenig geräumiges Antrum masculinum, in das das kurze, stachelförmige Cuticularstilett des Kopulationsorgans hineinragt. Letzteres sitzt an einer ansehnlichen Samenblase, die von dem unpaaren, rostral allerdings in zwei Zipfel gespaltenem Hoden überlagert wird. — Das unpaarige, median vor dem männlichen Apparat gelegene Ovarium produziert, unter Mithilfe von Nährzellen endolecithale Eier, die durch einen kurzen Ovidukt auf der Bauchseite ausgeleitet werden. — Über die normale Eiablage und Entwicklung wissen wir nichts. — *Alaurina composita* schwimmt meist in vertikaler Lage unter langsamer Rotation um die eigne Achse mit nach oben gerichtetem Vorderende. Auf ein Substrat gebracht, gleitet sie

flink mit nach unten gerichteter Bauchseite dahin. Die Nahrung besteht aus den verschiedensten tierischen Organismen, deren Reste wie Tintinnen Gehäuse, Chitinteile von Crustaceen, Borsten von *Nectochaeta*-Larven usw. im Darm nachzuweisen sind. Gelegentlich findet man dort auch Phytoplanktonten, nach Hofker (1930) regelmäßig die Diatomee *Coscinodiscus biconicus* und wohl nur gelegentlich aufgenommenen Detritus. — *Alaurina composita* ist eine typisch atlantische Form mit einem (jetzt allerdings vernichtetem) autochthonen Vorkommen in der Zuidersee. Mit der Golfstromtrift wird sie weit nach Norden verfrachtet und konnte selbst noch im Weißen Meer bei den Solowetzky-Inseln nachgewiesen werden. — In Wasser arktischer Herkunft fehlt sie anscheinend. Wie Brinkmann zeigen konnte, ermöglicht es ihr plötzliches Auftreten, sie als Indikator für die Strömungsgeschwindigkeit zu benutzen.

Alaurina prolifera. W. Busch

Anhangsweise sei auf diese, durch den Besitz von lateralen Borstenpaaren (Fig. 3) *A. composita* gegenüber gut gekennzeichnete, im Mittelmeer heimische Art verwiesen. Da sie nach Fewkes auch im Atlantischen Ozean (Newport, New-England) vorkommen soll, dürfte sie gelegentlich auch im nordischen Plankton auftreten. Brinkmann hat die Existenzberechtigung dieser Form bezweifelt und es ist darob doppelt wünschenswert auf ihr evtl. Auftreten zu achten!

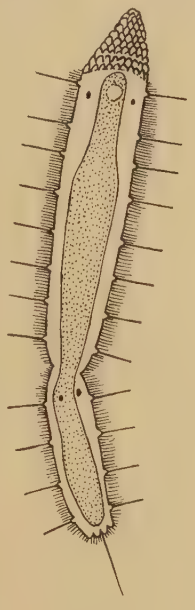

Fig. 3. *Alaurina prolifera* Busch. Ein gequetschtes Tier aus dem Mittelmeer. Man beachte die paarigen, auf kleinen Papillen stehenden lateralen Borsten (nach W. Busch, vereinfacht).

II. Jugendstadien und Larven von Turbellarien

Fast alle marinen Turbellarien sind beim Verlassen des Eies zu freiem Schwimmen befähigt. Nichtsdestoweniger ist die Zahl der Formen, die von dieser Fähigkeit regelmäßig oder gelegentlich Gebrauch machen und kürzere oder längere Zeit ein pelagisches Leben führen, verhältnismäßig recht niedrig zu veranschlagen. — Unsere Kenntnis der Jugendstadien mariner Turbellarien steckt, besonders hinsichtlich der Kleinturbellarien (*Acoela*, *Rhabdocoela*, *Alloeocoela*), noch in den allerersten, dürftigsten Anfängen. So gut wie alles harrt auf diesem Gebiete noch der Bearbeitung und es ist bei der noch sehr unvollkommenen Erforschung der marinen Kleinturbellarienwelt auch gar nicht abzusehen, ob in absehbarer Zeit diesbezüglich überhaupt Wandel geschaffen werden kann.

Der hier gegebene erste Versuch hat durchaus provisorischen Charakter. Er berücksichtigt lediglich Stadien, die nach eigner Erfahrung mit einer gewissen Regelmäßigkeit auftreten und deren Zuordnung derzeit bereits möglich ist.

Bestimmungstabelle für die im nordischen, neritischen Plankton auftretenden Jugendformen und Larven:

(Stadien, die sich dem vorliegenden Schlüssel nicht einfügen, sind derzeit noch kaum zu bestimmen.)

Mit einer Statocyste: A
Ohne Statocyste: B

A: Ohne distinktem Darm, Pharynx kaum ausgebildet, Körper meist eiförmig: *1. Acoela.*
A: Mit distinktem Darm, Pharynx ein nach hinten gerichtetes Rohr, Körper fadenförmig langgestreckt: *8. Monocelididae.*

B: Mit mehreren (8) lappenförmigen, stark bewimperten Fortsätzen: *10. Müllersche Larve.*
B: Ohne Fortsätze: *C.*

C: Körper flach, Darm mit Divertikeln, meist mehr als 4 Augen: *9. Leptoplaniden-Larven.*
C: Körper im Querschnitt meist rundlich, Darm ohne Divertikel, bisweilen undeutlich gelappt, höchstens 4 Augen: *D.*

D: Mit einem in einer Scheide ruhendem Rüssel am Vorderende: *3. Kalyptorhynchia.*
D: Ohne Scheidenrüssel: *E.*

E: 4 Augen, Vorderende mit Wimperringfurche: *F.*
E: 2 Augen, keine Wimperringfurche: *G.*

F: Mund vorne, Pharynx nach vorne gerichtet: *5. Pseudostomidae.*
F: Mund im Hinterkörper, Pharynx nach hinten gerichtet: *6. Cylindrostomidae.*

G: Pharynx nach vorne gerichtet, tonnenförmig: *4. Graffillidae et Plagiostomidae.*
G: Pharynx anders beschaffen: *H.*

H: Pharynx rosettenförmig, nach unten gerichtet, Tier farblos: *2. Proxenetidae.*
H: Pharynx nach hinten gerichtet, Tier opac mit gelben Flecken: *7. Enterostomum cyprinae* (Graff).

1. Acoela

Acoelen-Larven treten nicht selten im küstennahen Plankton auf. Sie sind leicht am Besitz einer Statocyste bei gleichzeitiger Abwesenheit eines umfangreicheren Pharynx zu erkennen (Fig. 4). Meist gehören sie zu den im nordischen und arktischen Gebiet weit verbreiteten Gattungen *Aphanostoma*

Örsted, *Convoluta* Örsted und *Childia* Graff. **Gelegenheitsplanktonten,** vielleicht die eine oder andere Art mit regelmäßig pelagischem Jugendstadium.

2. Proxenetidae (*Rhabdocoela*)

Jugendstadien von Proxenetiden sind leicht an dem Pharynx rosulatus und den zum Vorderende ziehenden Stäbchenstraßen zu erkennen (Fig. 5).

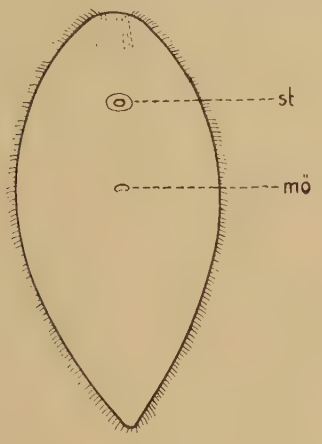

Fig. 4. Jugendstadium eines acölen Turbellars (*Aphanostoma*), mö: Mund; st: Statocyste. Schematisch. (Orig.)

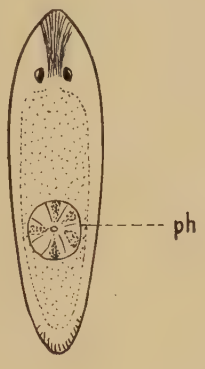

Fig. 5. Jugendstadium eines Proxenetiden. ph: Pharynx; punktiert der Darm, davor die beiden Augen und die Stäbchenstraßen. Schematisch. (Orig.)

Sie gehören zu den verschiedenen *Proxenetes*-Arten und zu *Promesostoma* Graff, die im borealen und arktischen Gebiet sehr viele Vertreter aufweisen. Möglicherweise verbergen sich auch junge *Byrsophlebidae* unter diesen Stadien. **Ausschließlich Gelegenheitsplanktonten.**

3. Kalyptorhynchia (*Rhabdocoela*)

Jugendstadien von Kalyptorhynchiern sind sofort an dem bezeichnenden Scheidenrüssel mit seiner Gliederung in Endkegel und Bulbus zu erkennen (Fig. 6). Sie sind ziemlich oft in Plankton aus Küstennähe anzutreffen und sind teils farblos, teils lebhaft orange oder rot gefärbt. Die farbigen Tiere sind meist Junge des vielerortens, z. B. an der westgrönländischen Küste in großen Mengen auf Fucus und ähnlichem Substrat lebenden *Macrorhynchus croceus* (O. Fabr.), die farblosen gehören vorwiegend zu *Phonorhynchus helgolandicus* (Metschn.) und *Acrorhynchus caledonicus* (Clap.). **Ausschließlich unfreiwillige Gäste im neritischen Plankton.** — Im Küstenplankton Godthaabs (Westgrönland) fand sich außerdem ein lebhaft rot gefärbter, vermutlich einer noch unbekannten *Polycystis*-Art zugehöriger Kalyptorhynchier in einem Schwarm von Cucumaria-Larven.

4. Graffillidae und Plagiostomidae

Die hierher gehörigen Formen gehören entweder zu Rhabdocoelen der Subfamilie Provorticinae (Fam. Graffillidae) oder zu den *Alloeocoela cumulata*, Fam. Plagiostomidae. **Meist Gelegenheitsplanktonten.** Jugendstadien dieser beiden, nicht näher miteinander verwandten Turbellariengruppen sind derzeit äußerlich noch nicht auseinanderzuhalten. Auf Grund von Schnittuntersuchung ist das allerdings mit Sicherheit (Pharynxbau u. dgl.) möglich. — Leicht und bestimmt zu erkennen ist, von den hierher gehörigen Formen, eine einzige Plagiostomide (*Alloeocoela cumulata*), *Plagiostomum vittatum* (Leuckart) auf Grund ihrer auffallenden Färbung.

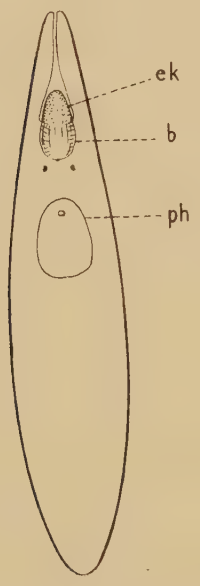

Fig. 6. Jugendstadium eines Kalyptorhynchiers aus der Familie *Polycystididae*. — b: Bulbus des Rüssels; ek: Endkegel des Rüssels umgeben von der Rüsselscheide, die am Vorderende ausmündet; ph: Pharynx, davor die beiden Augen. Schematisch. (Orig.)

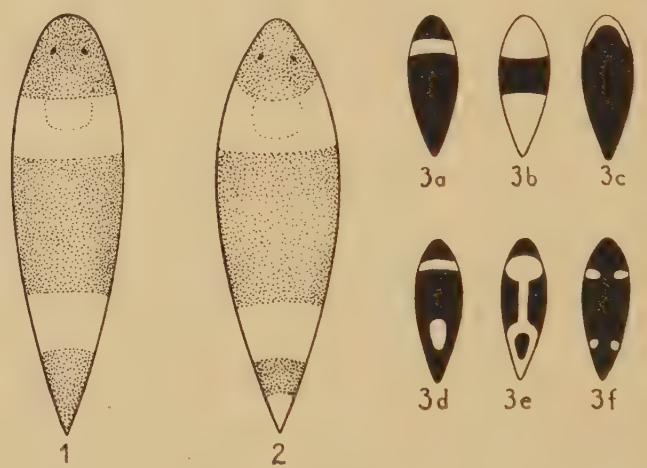

Fig. 7. *Plagiostomum vittatum* (Leuck.) — 1 und 2: Jungtiere aus dem Plankton von Helgoland; das im Leben trübkirschrote Pigment ist durch Punktierung angedeutet. (Orig.) — 3a—3f: Verschiedene Zeichnungstypen (nach Graff).

Plagiostomum vittatum (Leuck.)

Synonymik: *Vortex vittata*, Leuckart 1847,
Gyrator vittatus, Diesing 1850,
Prostoma vittatum, Maitland 1851,
Plagiostomum boreale, O. Schmidt 1852,
Dinophilus borealis, Diesing 1862,
Plagiostoma vittatum, Graff 1882,
Plagiostomum vittatum, Jensen 1883.

Meist sind die Tiere auf hellem Grund mit drei kirsch- bis schwarzroten oder dunkelvioletten Pigmentzonen nach Art von Fig. 7, 1 u. 2 versehen, die ihnen ein ungemein charakteristisches Aussehen verleihen. Außer Tieren

mit dieser Durchschnittszeichnung kommen alle möglichen Färbungsvarianten vor, von denen Fig. 7, 3a—3f einige veranschaulichen. Die Jugendstadien von *Plagiostomum vittatum* treten **regelmäßig**, lebhaft schwimmend **im Küstenplankton** auf. Verbreitung: Nordatlantischer Ozean, scheint der Arktis zu fehlen.

5. Pseudostomidae (*Alloeocoela, Cumulata*)

Pseudostomidenlarven sind leicht an der charakteristischen, meist stärker als am erwachsenen Tier ausgeprägten Wimperringfurche, den in Vierzahl innerhalb der membranösen Hirnkapsel gelegenen Augen und dem nach vorne gerichtetem, langgestreckten Pharynx zu erkennen. (Fig. 8). Es sind meist sehr kleine (0,04—0,3 mm), lebhaft schwimmende Tierchen, die ziemlich

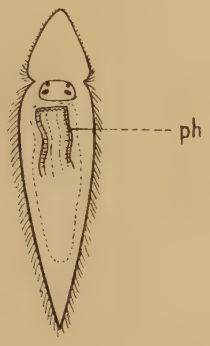

Fig. 8. Jugendstadium eines Pseudostomiden. — ph: Pharynx, davor das von einer Kapsel umgebene Gehirn mit den 4 Augen und die Wimperringfurche. Darmumriß punktiert. Schematisch. (Orig.)

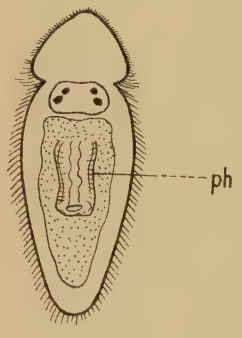

Fig. 9. Jugendstadium eines Cylindrostomiden. — Darm punktiert, sonst wie Fig. 8. Schematisch. (Orig.)

regelmäßig im Küstenplankton gefunden werden können. Sie gehören größtenteils zu *Pseudostomum quadrioculatum* (Leuck.), einer im ganzen nordatlantischen und arktischem Gebiet verbreiteten Litoralform. **Das pelagische Jugendstadium scheint regelmäßig durchlaufen zu werden.**

6. Cylindrostomidae (*Alloeocoela, Cumulata*)

Die im Plankton auftretenden Jugendstadien von Cylindrostomiden (Fig. 9) ähneln äußerlich sehr den Pseudostomidenlarven. Wie bei diesen ist das Vorderende durch eine Wimperrinne kopfartig abgesetzt; Augenanordnung und -lage stimmen gleichfalls überein. Eindeutig gekennzeichnet sind die aber durch den nach hinten gerichteten Pharynx. Eine Zuordnung dieser Larven zu bestimmten Arten ist noch nicht möglich. In Frage kommen Vertreter der Gattungen: *Cylindrostoma* Örst., *Allostoma* Bened., *Enterostomula* Reisinger sowie einige neue noch nicht beschriebene Formen. — **Teils Gelegenheitsplanktonten, teils regelmäßig im Küstenplankton.**

Außer den vier-äugigen Cylindrostomiden-Jugendformen gibt es auch blinde und zwei-äugige. Von letzteren ist eine schärfer zu präzisieren:

7. Cylindrostoma cyprinae (Graff)

Synonymik: *Acmostoma cyprinae*, Graff 1882,
Enterostoma mytili, Sabussow, 1900,
Urastoma fausseki, Dörler 1900,
Urastoma cyprinae, Graff 1903,
Cylindrostoma cyprinae, Reisinger 1926.

Jugendstadien dieser, im geschlechtsreifen Zustand „parasitisch" — richtiger als Kommensale — zwischen den Kiemen verschiedener Lamellibranchier lebende Art habe ich mehrmals freischwimmend im westgrön-

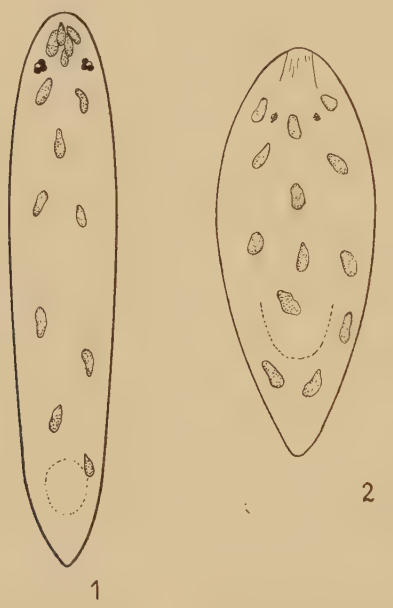

Fig. 10. Jugendstadien von *Cylindrostoma cyprinae* (Graff). 1, Tier mit normalen Augen aus der Disko-Bucht, Grönland; 2, Tier mit diffusem Augenpigment aus dem Mündungsgebiet des Godthaabfjords, Westgrönland. Die punktierten Flecke sind im Leben lebhaft gelb. Die Lage des Pharynx ist durch punktierte Linien angedeutet. (Orig.)

Fig. 11. Jugendstadium einer Monocelidide. — ph: Pharynx; st: Statocyste mit davor liegendem Augenpigmentfleck; Darm punktiert. Schematisch. (Orig.)

ländischen Küstengebiet gefunden. Die Tiere sind leicht an sehr auffallenden zitronengelben Flecken (Drüsenzellen) auf dem grauweißen, opacen Körper zu erkennen. Neben Individuen mit normalen, vielfach mit dreiteiligem Pigmentbecher versehenen Augen kommen solche mit diffusem Augenpigment (Fig. 10) und augenpigmentlose vor. Letztere erinnern in etwas an *Acoela*. **Vermutlich nur Gelegenheitsplanktonten.**

8. Monocelididae (*Alloeocoela, Seriata*)

Jungtiere von Monocelididen, an Gestalt, Statocyste und Pharynx (Fig. 11) leicht zu erkennen, kommen **ausschließlich** als unfreiwillig von der Brandung fortgerissene oder mit Vegetabilien auf See entführte **Irrlinge** ins Plankton. Bei der erstaunlichen Individuenzahl, mit der manche *Monocelis*arten geeignete Örtlichkeiten bewohnen, ist nach Stürmen nicht selten ein häufigeres Auftreten solcher versprengter Jungtiere zu beobachten und deshalb wird hier ihrer gedacht.

9. Leptoplaniden-„*Larven*". (*Polycladida, Acotylea*)

Derartige Jugendstadien sind für die acotylen Polycladen, soweit diese nicht eine Goettesche- oder Müllersche-Larve (*Stylochus*) besitzen, bezeichnend. Im nordischen Plankton sind folgende Formen zu erwarten:

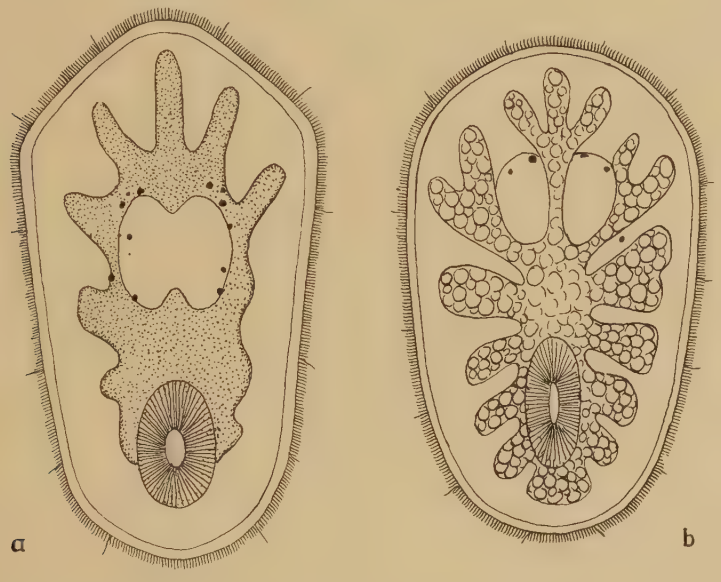

Fig. 12. Jugendstadien von Leptoplaniden aus der Kieler Förde. a: *Stylochoplana maculata* (Quatrefages); b: *Notoplana atomata* (O. F. Müller). 350fach vergr. (nach Remane).

a) Boreales Gebiet: *Discocelides langi* Bgdl., *Polyposthia similis* Bgdl., *Cryptocelides loveni* Bgdl., *Stylochoplana maculata* (Qtrf.), *Leptoplana tremellaris* (O. F. Müll.), *Notoplana atomata* (O. F. Müll.);
b) Arktisches Gebiet: *Plehnia arctica* (Plehn), *Polyporus caecus* (Plehn), *Notoplana kükenthali* (Plehn).

Erst von zwei dieser Formen, den Leptoplaniden *Stylochoplana maculata* und *Notoplana atomata*[1]) liegen brauchbare Abbildungen der Jugendstadien vor (Fig. 12).

[1]) Remane bezeichnet die Zugehörigkeit dieser Stadien zu *Notopl. atomata* mit vollem Recht als „höchstwahrscheinlich".

10. Müllersche Larven. (*Polycladida, Cotylea*)

Aus unserem Gebiet sind nur 6 Cotyleen bekannt: *Prostheceraeus vittatus* (Montagu), *Cycloporus papillosus* (M. Sars), *Eurylepta cornuta* O. F. Müller, *Oligocladus sanquinolentus* (Quatrefages), *Stylostomum ellipse* (Dalyell) und *Aceros typhlus* Bock. Die Larven dieser Formen sind mithin gelegentlich im nordischen Plankton zu erwarten. Sie dürften alle dem Typ der bekannten Müllerschen-Larve angehören, allerdings unter der Voraussetzung, daß die herkömmliche Regel nach der sich alle Cotylea mit Metamorphose über eine Müllersche-Larve entwickeln sollen, in dieser Verallgemeinerung tatsächlich zutrifft, was erst noch zu beweisen wäre! Als einzige eventuell für unser Gebiet in Betracht kommende Müllersche-Larve einer Acotyleen ist diejenige von *Stylochus flevensis* Hofker zu erwähnen.

Literaturverzeichnis

I. *Alaurina* betreffend, chronologisch geordnet:

1851. Busch, W. *Alaurina prolifera* in: Beob. wirbell. Seetiere.

1861. Claparède: Turbellarié des Hebrides in: Mémoires de la Société de Physique et de l'histoire naturelle de Genève.

1865. Metschnikow, E. *Alaurina composita* in: Arch. f. Naturgesch. Bd. 31/I, S. 178, T. 6.

1879. Mereschkowsky. *Alauretta viridirostrum* in: Arch. f. Naturgesch. Bd. 45/I, S. 35, T. 4, f. 1.

1882. Graf, L. v. *Alaurina composita*
— *viridirostrum*
— *claparedii*
— *prolifera*
} in: Monographie der Turbellarien. I. Rhabdocoelida, Leipzig.

1883. Fewkes, J. W. Occurence of Alaurina in New-England Waters: The American naturalist, Tom. XVII, part first, p. 426. Philadelphia.
— Note on Alaurina prolifera Busch. Ebendaselbst, p. 668—669.

1892. Verrill, A. E. *Dinophilus simplex* in: Transactions og the Connecticut Academy of arts and Sciences.

1902. Schulz, E. *Dinophilus rostratus* in: Wissensch. Meeresuntersuchungen, Abt. Helgoland, Bd. 5, Heft 1, S. 3, T. 2, Kiel u. Leipzig.

1905. Brinkmann, A. *Alaurina composita* in: Videnskabelige Meddelelser, Bd. 58, S. 62, F. 2, f. 15—28, tf. 5—7.

1909. — *Alaurina composita* in: Medd. Havunders. ser. Plankton, Bd. 1, Nr. 7, 81, tf. 1—12.

1913. Graff, L. v. *Alaurina composita* in: Das Tierreich, 35 Lief. Turb. II. Rhabdocoelida S. 34, 35, tf. 41.

1923. Reisinger, E. *Alaurina composita* in: Zool.Anz. Bd. 58.

1930. Hofker, J. *Alaurina composita* in: Faunistische Beobachtungen in der Zuidersee während der Trockenlegung. Zeitschr. Morph. Ökol. d. Tiere, Bd. 18. S. 202ff.

II. Jugendstadien, Systematik, Allgemeines:

Bock, Sixten. Studien über Polycladen. Zool. Bidr. fr. Uppsala, Bd. 2, 1913.

Bresslau, Ernst. *Turbellaria* in: Kükenthal-Krumbach, Handbuch der Zoologie, Bd. 2. Im Erscheinen.

Graff, Ludwig v. *Turbellaria* in: Bronns Klassen u. Ordn. Bd. 4. 1904—08 und 1912—17.

— *Turbellaria* { I. Acoela / II. Rhabdocoelida } in Das Tierreich. 1905 und 1913.

Lang, Arnold. Die Polycladen (Seeplanarien) des Golfes von Neapel u. d. angr. Meeresabschn. Fauna und Flora Golf Neapel, XI. Monogr. 1884.

Reisinger, E. Zur Turbellarienfauna der Antarktis in: Deutsche Südpolarexped. XVIII, Zool. 10. 1926.

Remane, A. Die Polycladen der Kieler Förde. Schr. d. Naturwissenschaftlichen Vereins f. Schleswig-Holstein, 19. P.

Steinböck, O. und Reisinger, E. Ergebnisse einer von E. Reisinger und O. Steinböck mit Hilfe des Rask-Ørsted Fonds durchgef. zoolog. Reise in Grönland 1926. 1. Reisebericht.
Vidensk. Medd. fra Dansk naturch. Foren. 90. Bd. 1930—31.

Weitere Literatur ist in den angeführten Schriften nachgewiesen.

XII. Craspedote Medusen

Teil III:
Leptomedusen

von

Dr. P. L. Kramp in Kopenhagen

Craspedote Medusen, deren Gonaden in den Wänden der Radiärkanäle liegen, und deren Lithocysten, wenn vorhanden, von ektodermalem Ursprung sind (velare). Generationswechsel mit thekaphoren Hydroiden

Die Leptomedusen unterscheiden sich von den Anthomedusen durch den Platz der Gonaden und von den Trachymedusen und Narcomedusen durch den einfachen Bau der Randbläschen (Lithocysten), die ausschließlich vom Ektoderm gebildet sind, oder durch vollständigen Mangel dieser Organe.

Die Form der **Umbrella** ist gewöhnlich ziemlich flach, breiter als hoch, die subumbrellare Muskulatur ziemlich schwach; die exumbrellare, gallertige Mesogloea zuweilen ganz dünn, bisweilen sehr dick, von ziemlich weicher Beschaffenheit; die subumbrellare Mesogloea immer dünn (siehe Fig. 1). Velum bisweilen ziemlich breit, aber mit schwacher Muskulatur.

Die **Mundöffnung** ist mit mehr oder weniger wohlentwickelten Mundlippen versehen, in Anzahl den primären Radiärkanälen entsprechend. Mundtentakeln oder spezielle orale Nesselorgane sind niemals vorhanden. Der **Magen** (Fig. 2) ist in kontrahiertem Zustand prismatisch; nur selten ist er in seiner ganzen Breite an der Subumbrella befestigt; gewöhnlich ist er dem proximalen Teil der Radiärkanäle entlang derart aufgehängt, daß eine Anzahl von dreieckigen Taschen zwischen der dorsalen Wand des Magens und der Subumbrella gebildet ist. Der zentrale Teil der Subumbrella ist zuweilen als ein gallertiger „Magenstiel" ausgezogen, an dessen distalem Ende der Magen angebracht ist. Der Magenstiel kann außerordentlich lang und dünn sein (*Saphenia, Eutima,* siehe Fig. 55—59), während er bei anderen Arten kurz

und dick, konisch oder pyramidal ist (*Tima*, *Eutonina*, *Eirene*, siehe Fig. 54, 60 und 62).

Von den Ecken des Magens entspringen die **Radiärkanäle;** die Ecken des Magens verlängern sich oft trichterförmig in den proximalen Teil der Radiär-

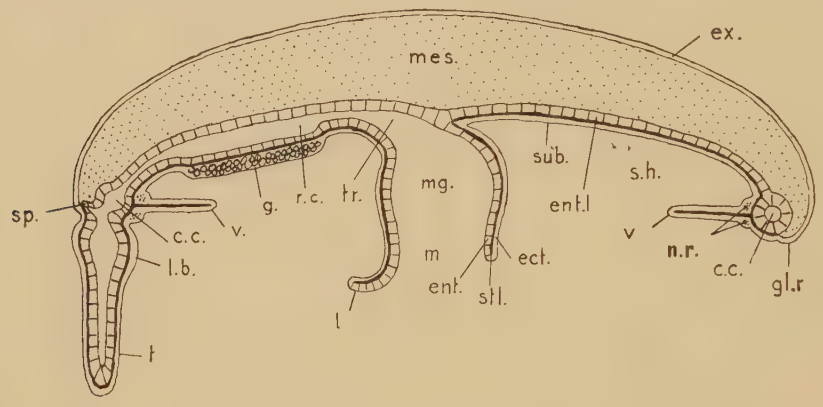

Fig. 1. Schema einer Leptomeduse, Original. cc: Ringkanal; ect: Ektoderm; ent: Entoderm; ent.l: Entoderm-Lamelle; ex: Exumbrella; g: Gonade; gl.r: Glockenrand; l: Lippe; m: Mund; mes: Mesogloea; mg: Magen; n.r: Nervenring; r.c: Radiärkanal; s.h: Subumbrellarhöhle; sp: Sporn; stl: Stützlamelle; sub: Subumbrella; t: Tentakel; t.b: Tentakelbulbus.

kanäle (Fig. 2). Die Anzahl der Radiärkanäle ist am häufigsten 4, seltener 5, 6 oder 8, in einzelnen Fällen (Fam. Aequoridae) mehrere Hundert; bei einigen Formen innerhalb verschiedener Gruppen sind die Radiärkanäle verzweigt. — In den Wänden der Radiärkanäle liegen die **Gonaden.** Am häufigsten trägt jeder Radiärkanal 2 laterale Gonaden, eine auf jeder Seite, median getrennt sowohl dorsal als ventral (Fig. 3), doch sind bei einigen Formen (*Phialidium*, *Obelia*, usw.) die Radiärkanäle von den Gonaden ventral umschlossen (Fig. 4). In seltenen Fällen (gewisse Eutima-Arten) sind die Gonaden sekundär in zwei Teilen quergeteilt. Eine spezielle und eigentümliche Form von Gonaden treffen wir bei *Chromatonema*, die in jedem Radiärkanal eine große Anzahl von sackförmigen Gonaden hat. Die Geschlechter sind getrennt. Die Geschlechtsprodukte ergießen sich in das Wasser. Vermehrung durch Knospenbildung, bei den Anthomedusen so gewöhnlich, ist nur bei zwei Arten von Leptomedusen bekannt (*Eucheilota paradoxica* Mayer und *Eirene medusifera* Bigelow). — Die Radiärkanäle

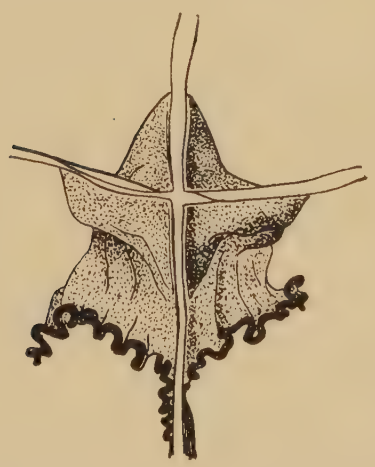

Fig. 2. Magen einer Leptomeduse, *Phialidium islandicum.*

münden in einen engen und einfachen **Ringkanal** aus. Bei einigen Arten steht der Ringkanal in direkter Verbindung mit der Umwelt durch feine Poren, die sog. **Exkretionsporen** (Fig. 5) an der Basis der Tentakeln (*Eirene*, *Octocanna*, *Aequorea*).

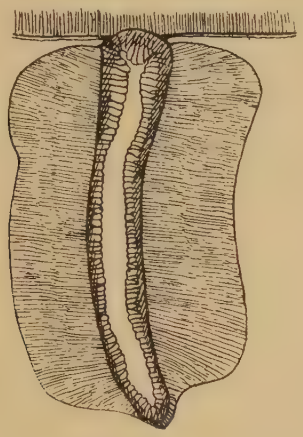

Fig. 3. Querschnitt von ♂ Gonade, median getrennt (*Halopsis ocellata*). Nach Kramp 1919.

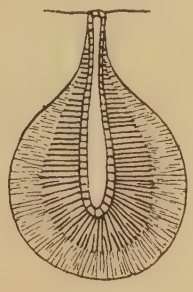

Fig. 4. Querschnitt von ♂ Gonade, den Radiärkanal ventral umschließend (*Phialidium*). — Nach Kramp 1919.

Fig. 5. Durchschnitt der Tentakel von *Octocanna*. ex: Exumbrella; excr: Exkretionspore; sub: Subumbrella; v: Velum. — Nach Kramp u. Damas 1925.

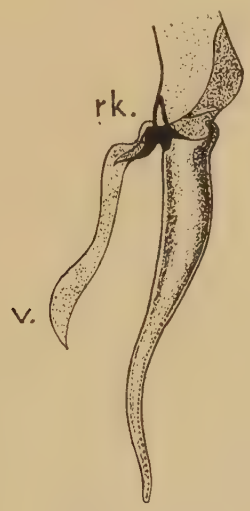

Fig. 6. Tentakel mit Sporn (*Tima bairdii*). rk: Ringkanal; v: Velum. Nach Kramp 1919.

Von **Randorganen** sind die folgenden 4 Typen vorhanden: Tentakeln, Cirren, Randkolben und Randbläschen.

Die **Tentakeln** (Fig. 6) sind stets unverzweigt. Ihr Entoderm ist meist hohl, selten solid (*Obelia*), das Ektoderm ist mit Nesselkapseln versehen. Sie

haben eine mehr oder weniger wohlentwickelte, hohle Basalbulbe, die oft auf der äußeren (abaxialen) oder der inneren (adaxialen) Seite einen Augenfleck (Ozelle, Fig. 9) trägt. Die Tentakeln entspringen in der Regel direkt von dem Glockenrand. Die Basalbulbe ist nicht selten mit einem abaxialen, entodermalen Sporn versehen (Fig. 6); dagegen kennen wir bis jetzt kein Beispiel von einem nur ektodermalen, Exumbrella umfassenden Auswuchs, so wie er bei mehreren Anthomedusen der Fall ist (z. B. *Steenstrupia*, *Zanclea* usw.). Bei *Laodicea undulata* entspringt die junge Tentakel direkt aus dem Glockenrand und hat einen wohlentwickelten, entodermalen Sporn; während des Wachstums entwickelt sich der adaxiale Teil der Basalbulbe kräftiger als der abaxiale Teil; der Punkt aus dem die Tentakel entspringt, wird deshalb aufwärts auf die Exumbrella verschoben, der abaxiale Sporn wird nach und nach reduziert, und die völlig entwickelte Tentakel entspringt ein kurzes Stück oberhalb auf der Exumbrella, wo der freie, fadenförmige Teil der Tentakel mit dem heranwachsenden Basalteil eine scharfe Umbiegung bildet. — Die Tentakeln können

Fig. 7. Spiralcirren (und Randbläschen) von *Mitrocoma annae*. — Nach Mayer 1910.

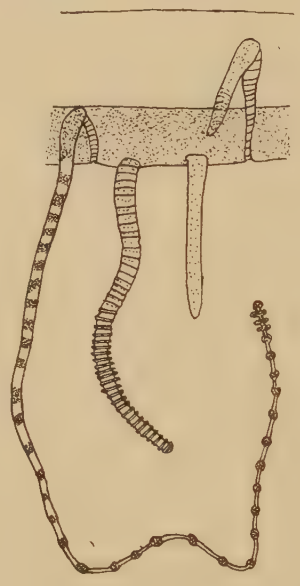

Fig. 8. Flexile Cirren von *Cosmetira*. Nach Kramp 1932.

außerordentlich lang sein; oftmals gibt es mehrere Serien von wechselnden, größeren und kleineren Tentakeln; bisweilen sind einige der Tentakeln ganz rudimentär, nur als diminutive, marginale Warzen sichtbar (*Eutima*, *Saphenia*, *Tima* usw.). Die Tentakeln können in einer Anzahl von 2 bis zu mehreren Hundert vorhanden sein.

Die **Cirren** sind sehr kleine, fadenförmige Randorgane; sie kommen in 2 völlig verschiedenen Arten vor, gemeinschaftlich für beide ist es aber, daß das Entoderm solid ist, von einer einzelnen Zellenreihe gebildet. Die allgemeinste Form ist die **Spiralcirre** (Fig. 7), die sich spiralförmig zusammenrollen kann und mit einer distalen Nesselbatterie versehen ist. Die andere Form besteht aus den **flexilen Cirren** (Fig. 8), die sich nicht spiralförmig zusammenrollen können, aber außerordentlich dehnbar und kontraktil sind, und bei denen die Nesselkapseln in der ganzen Länge der Cirre gleichmäßig verteilt

sind. Sie sind bis jetzt nur bei ganz vereinzelten Leptomedusen bekannt, in nordischen Gewässern nur bei der Gattung *Cosmetira*. Die Cirren können direkt auf dem Glockenrand zwischen den Tentakeln festsitzen (marginale Cirren), oder auf den Seiten der Tentakelbulben an ihrer Basis (laterale Cirren), oder sie können von dem Glockenrand mehr oder minder auf die Exumbrella hinaufgerückt sein (exumbrellare Cirren). Cirren treten in mehreren Gattungen innerhalb verschiedener Familien von Leptomedusen auf; bei nahestehenden Gattungen oder Arten können einige Cirren haben, andere nicht.

Randkolben (cordyli) sind kleine, hohle, mehr oder weniger keulenförmige Organe, die stets direkt aus dem Glockenrand zwischen den oder

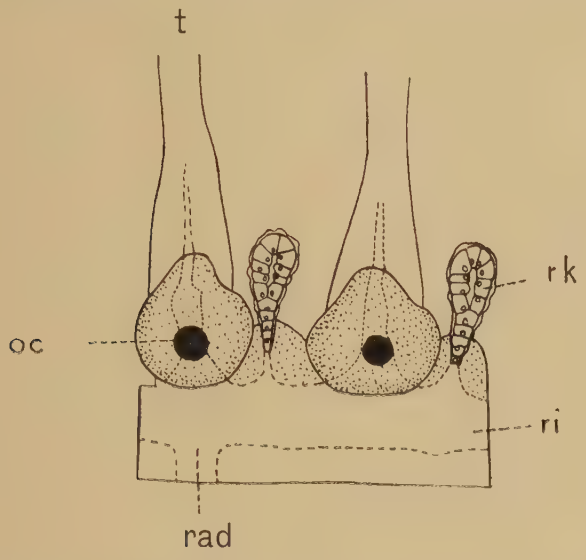

Fig. 9a. Schirmrand von *Laodicea*, von unten gesehen. oc: Ocellus; rad: Radiärkanal; ri: Ringkanal; rk: Randkolben; t: Tentakel. Nach Brooks, aus Bronn.

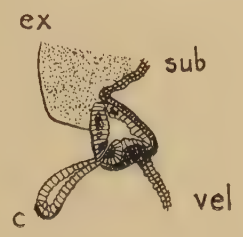

Fig. 9b. Durchschnitt vom Schirmrand von *Ptychogena crocea*. c: Cordylus mit Nematocysten; ex: Exumbrella; sub: Subumbrella; vel: Velum. — Nach Kramp u. Damas 1925.

innerhalb der Tentakeln entspringen (Fig. 9). In ihrer typischen, völlig entwickelten Form fehlen die Nesselkapseln, bei einzelnen Arten aber (*Ptychogena antarctica* und *crocea*, *Chromatonema rubrum*) bleiben die Randkolben auf einem primitiven Stadium, beinahe zylinderförmig und mit einigen Nesselkapseln in dem distalen Ende versehen. — Die Randkolben sind umgebildete Tentakeln, und man kann bisweilen Übergangsformen zwischen ihnen und wirklichen Tentakeln treffen. — Randkolben sind für die Familie Laodiceidae charakteristisch.

Randbläschen (Lithocysten, Fig. 10—11) sind einfache, blasenförmige Aussackungen der Subumbrellarhöhle an der Basis des Velum aus dessem Gewebe bestehend; sie enthalten deshalb kein Entoderm, sondern sind sowohl innerhalb als außerhalb mit ektodermalem Epithel bekleidet. Sie enthalten eine oder mehrere kleine Kalk-Konkretionen. In der Familie Mitrocomidae sind die

Randbläschen in offener Verbindung mit der Subumbrellarhöhle (Fig. 10a), was als eine primitive Entwicklungsstufe aufgefaßt werden muß; diese offenen

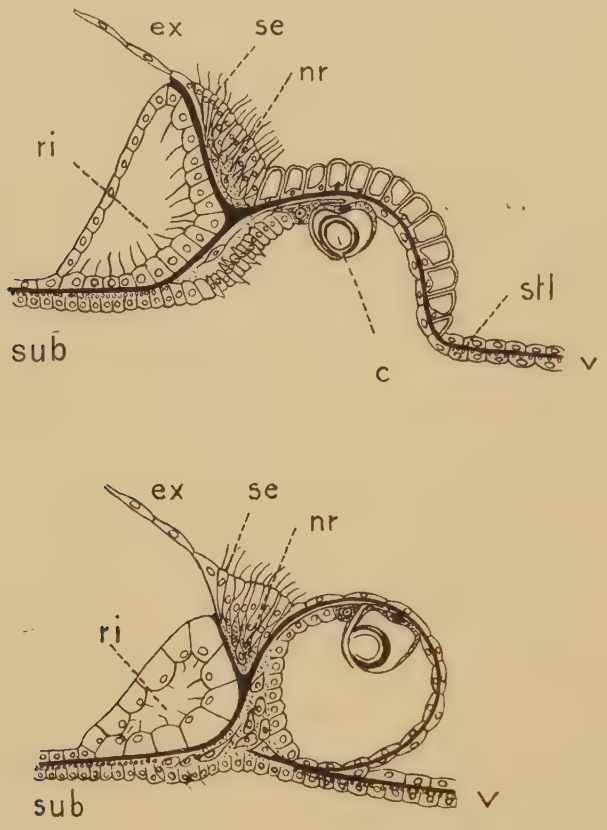

Fig. 10. Schemata der offenen (oben) und geschlossenen (unten) Randbläschen von Leptomedusen. c: Konkretion; ex: Exumbrella; nr: Nervenring; ri: Ringkanal; se: Sinnesepithel des oberen Nervenringes; stl: Stützlamelle; sub: Subumbrella; v: Velum. — Nach Bronn.

Randbläschen sind gewöhnlich recht breit und flach und enthalten eine große Anzahl Statocysten (bis ca. 30). In den Familien Eucopidae und Aequoridae sind die Randbläschen in derselben Weise geformt, sie sind aber von der Subumbrellarhöhle total abgeschnürt (Fig. 10b) und bilden geschlossene Blasen auf dem Glockenrand außerhalb des Velum. Die geschlossenen Randbläschen sind in der Regel klein und enthalten wenige Statocysten. Ausnahmsweise (*Tiaropsis*) ist ein Randbläschen mit einer Ozelle versehen, die von etwas mehr komplizierter Bildung ist als die Ozellen, die auf den Tentakelbulben sich befinden.

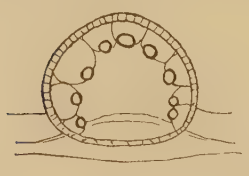

Fig. 11. Randbläschen von *Eutonina indicans*. Original.

Die **Ozellen** kommen bei mehreren Leptomedusen innerhalb der Familien Laodiceidae, Thaumantiadae und Mitrocomidae vor. Sie sind gewöhn-

lich ein allgemeiner schwarzer oder brauner Pigmentfleck in dem Ektoderm an der Basis einer Tentakel, Cordylus oder Cirre (Fig. 12); in einer einzelnen Gruppe von Mitrocomidae (*Tiaropsis* und Verwandte) gibt es einen sehr eigentümlichen Typus (Fig. 13), invaginale Ozellen mit entodermalem Pigment, und sie haben ihren Platz an der Basis der Randbläschen.

Viele Leptomedusen haben schöne, feine, aber in der Regel nicht kräftige **Farben**, die hauptsächlich von dem entodermalen Pigment herrühren; ektodermales Pigment kommt aber auch vor. Die Tiefseearten können starke orange, rote oder violette Farben haben.

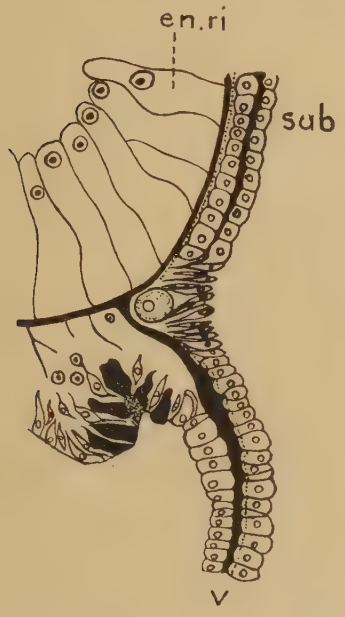

Fig. 12. Schnitt durch den Schirmrand von *Staurophora*. en.ri: Entoderm des Ringkanals; oc: Ocellus; sub: Subumbrella; v: Velum. Am Grunde des Velums ist eine interne Lithocyste, die in der Tat nicht anwesend ist, dargestellt. Nach Linko, aus Bronn.

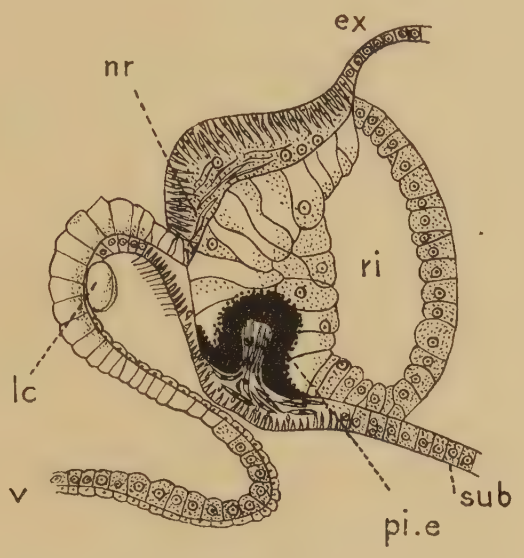

Fig. 13. Schnitt durch den Schirmrand von *Tiaropsis*, mit offenem Randbläschen und einem Ocellus. ex: Exumbrella; nr: Nervenring; lc: Konkretion des Randbläschens; pi.e: pigmentierte Entodermzellen des Ocellus; ri: Ringkanal; sub: Subumbrella. Nach Linko, aus Bronn.

Bei weitem die meisten Leptomedusen gehören dem neritischen Plankton an, indem sie als Knospen von litoralen Hydroiden gebildet werden. Die Lebensdauer der Medusen ist gewöhnlich zu kurz, als daß sie mit den Strömen weit entfernt werden können, sie ist bei einzelnen von ihnen doch dafür hinreichend, daß sie weit in das offene Meer geführt werden, wo sie dann in den oberen Wasserschichten zu finden sind (z. B. *Halopsis ocellata*). Einzelne Arten sind Tiefseeformen (von nordischen Arten *Chromatonema rubrum*, *Ptychogena crocea*, *Cyclocanna welshi*, *Octocanna funeraria*). Außer diesen Tiefseearten, deren Erscheinung von den Jahreszeiten unabhängig ist, gibt es einige

wenige Arten, die zu allen Jahreszeiten in dem Plankton zu treffen sind, entweder weil die Meduse eine lange Lebensdauer hat (z. B. *Tima bairdii*), oder weil die Knospung der Medusen von den Hydroiden durch einen langen Zeitraum geschieht (z. B. *Obelia*, *Phialidium*). Die meisten erscheinen nur innerhalb einer kürzeren Periode zu bestimmten Jahreszeiten, und dann besonders im Frühjahr oder im Herbst. Diese saisonalen Formen können als Indikatoren der Meeresströmungen wertvoll sein, wenn man die Gebiete kennt, in denen die Arten einheimisch sind.

Bestimmungstabellen der nordatlantischen Leptomedusen

Die Familien

1	Ohne Randbläschen.	2
	Mit Randbläschen.	3
2	Mit Randkolben, 4 Radiärkanäle.	I. Laodiceidae.
	Ohne Randkolben.	II. Thaumantiadae.
3	Randbläschen offen.	III. Mitrocomidae.
	Randbläschen geschlossen.	4
4	4—8 Radiärkanäle.	IV. Eucopidae.
	Zahlreiche Radiärkanäle.	V. Aequoridae.

Gattungen und Arten

I. Laodiceidae

1	Gonaden eine doppelte Reihe von sackförmigen Einstülpungen in der dorsalen Wand der Radiärkanäle; ca. 20—24 Tentakeln.	1. Chromatonema rubrum.
	Gonaden gefaltete Bänder in den Seitenwänden der Radiärkanälen.	2
2	Der Mund ist ein kreuzförmiger Spalt, welcher von der Mitte der Subumbrella längs der Radiärkanäle ebenso weit wie die Gonaden (fast bis zum Schirmrande) reicht; zahlreiche Tentakeln mit adaxialen Ozellen.	5. Staurophora mertensii.
	Zentraler Mund an einem wohlentwickelten quadrangulären Manubrium.	3
3	Mit Randcirren und adaxialen Ozellen; Gonaden einfach, wellig; zahlreiche Tentakeln.	2. Laodicea undulata.
	Randcirren und Ozellen fehlen; Gonaden als flache Lamellen winkelrecht auf beiden Seiten der Radiärkanäle (Ptychogena).	4
4	Zahlreiche Lamellen, 20—30 auf jeder Seite von jedem Radiärkanal; die dorsale Kante der Lamellen an der Subumbrella festgewachsen, die ventrale Kante mit Papillen; 300—500 Tentakeln.	3. Ptychogena lactea.
	6—7 Paare von Lamellen auf jedem Radiärkanal, nicht an der Subumbrella befestigt; bis 64 Tentakeln.	4. Ptychogena crocea.

II. Thaumantiadae

1 Die Meduse unsymmetrisch, mit 3 oder mehreren unregelmäßig verteilten, zum Teil verzweigten Radiärkanälen; Schirm breiter als hoch. 6. Dipleurosoma typicum.
Mit einfachen Radiärkanälen in regelmäßiger Anordnung; Schirm höher oder ebenso hoch wie breit. 2

2 Mit 8 Radiärkanälen. 7. Melicertum octocostatum.
Mit 16—32 Radiärkanälen. 8. Orchistoma tentaculata.

III. Mitrocomidae

1 Mit Randcirren. 2
Ohne Randcirren. 8

2 Mit Spiralcirren, nur am Schirmrand. 3
Mit flexilen Cirren (nicht spiralförmig aufgerollt), sowohl am Schirmrand als auf dem niedersten Teil der Exumbrella; 8 Randbläschen (Cosmetira). 7

3 Mit ca. 12—16 Radiärkanälen. 13. Halopsis ocellata.
Mit 4 Radiärkanälen (Mitrocomella). 4

4 Nur eine Cirre zwischen je zwei Tentakeln; ca. 100 Tentakeln; 12 Randbläschen. 12. Mitrocomella cruciata.
Mehrere Cirren zwischen je zwei Tentakeln. 5

5 8 Randbläschen; ca. 16 Tentakeln; kurze, ovale Gonaden im distalen Teil der Radiärkanäle. 11. Mitrocomella brownei.
16 Randbläschen. 6

6 16 Tentakeln; kurze ovale Gonaden. 10. Mitrocomella fulva.
ca. 48 (oder mehr) Tentakeln; Gonaden langgestreckt. 9. Mitrocomella polydiademata.

7 Länge der Gonaden ca. $^3/_4$ der Radiärkanäle; ca. 64 Tentakeln. 14. Cosmetira pilosella.
Gonaden $^1/_3$—$^1/_2$ der Radiärkanäle, distal; ca. 100 Tentakeln. 15. Cosmetira megalotis.

8 Mit 4 S-förmig gebogenen Radiärkanälen; 8 Randbläschen ohne Ozellen; 4 Tentakeln. 16. Cyclocanna welshi.
Radiärkanäle gerade; 8 Randbläschen, jeder mit einer großen schwarzen Ozelle; zahlreiche Tentakeln. 17. Tiaropsis multicirrata.

IV. Eucopidae

1 Ohne deutlichen Magenstiel. 2
Mit wohlentwickeltem Magenstiel. 13

2 Manubrium und Tentakeln fehlen; 8 Randbläschen. 19. Agastra mira.
Manubrium und Tentakeln vorhanden. 3

3 Tentakeln, solide, zahlreich; Velum rudimentär; 8 Randbläschen an der Basis der Tentakeln. 18. Obelia spp.
Tentakeln hohl; Velum wohlentwickelt; Randbläschen in den Zwischenräumen zwischen den Tentakeln. 4

4 8 Radiärkanäle; viele Tentakeln und Randbläschen; keine Cirren. 26. Octocanna funeraria.
4 Radiärkanäle. 5

5 Laterale Cirren an den Tentakelbulben vorhanden (Eucheilota). 6
Cirren fehlen. 8

6 4 Tentakeln; 12 Randbläschen. 29. Eucheilota duodecimalis.
8 oder mehr Tentakeln; 8, 16 oder mehr Randbläschen. 7

7 8 Randbläschen; 8—16 Tentakeln. 28. Eucheilota ventricularis.
16 oder mehr Randbläschen mit ebenso vielen Tentakeln alternierend; mit 4 interradialen, schwarzen Flecken am Manubrium. 27. Eucheilota maculata.

8 8 Randbläschen; 16—32 Tentakeln. 20. Eucope quadrata.
Mehr als 8 Randbläschen (Phialidium). 9

9 Randbläschen in größerer Zahl als die Tentakeln vorhanden. 10
Randbläschen in gleicher Zahl wie die Tentakeln. 11

10 Schirm halbkugelig; 16 oder mehr Tentakeln (bis 58); in europäischen Gewässern. 21. Phialidium hemisphaericum.
Schirm ziemlich flach; gewöhnlich ca. 32 Tentakeln; in amerikanischen Gewässern. 22. Phialidium languidum.

11 Ca. 200 Tentakeln; Gonaden lang, linear; Diameter 35—40 mm. 25. Phialidium islandicum.
16 (selten mehr) Tentakeln; Gonaden kurz; Diameter ca. 5 mm. 12

12 Gonaden in der Mitte der Radiärkanäle. 23. Phialidium bicophorum.
Gonaden im distalen Teil der Radiärkanäle. 24. Phialidium folleatum.

13 8 Randbläschen. 14
Zahlreiche Randbläschen. 19

14 Gonaden nur am subumbrellaren Teil der Radiärkanäle; Magenstiel dick, konisch, nur wenig aus der Schirmhöhle hervorragend, zahlreiche Tentakeln. 30. Eutonina indicans.
Gonaden am Magenstiel, bisweilen auch an der Subumbrella; Magenstiel sehr lang und dünn; 2—16 lange Tentakeln und zahlreiche Randwarzen. 15

15 Nur 2 gegenständige Tentakeln; Gonaden auf den Magenstiel beschränkt; Tentakelbulben und Randwarzen mit lateralen Cirren versehen. 31. Saphenia gracilis.
4 oder mehr Tentakeln (Eutima). 16

16 Gonaden nur am Magenstiel; 4 Tentakeln. 17

Gonaden teils am Magenstiel, teils an der Subumbrella (Subgenus Octorchis). 18

17 Cirren vorhanden. 32. Eutima insignis.
Cirren fehlen. 33. Eutima elephas.

18 4 Tentakeln; Cirren vorhanden, mindestens in jungen Exemplaren. 35. Eutima mira.
8—16 Tentakeln; Cirren vorhanden. 34. Eutima gegenbauri.

19 Gonaden auf die Subumbrella beschränkt; zahlreiche kurze Tentakeln, einige mit lateralen Cirren versehen; Magenstiel kurz, konisch. 36. Eirene viridula.
Gonaden sowohl am Magenstiel als an der Subumbrella, ohne Unterbrechung; ca. 16—32 lange Tentakeln; keine Cirren; Magenstiel ziemlich lang, dick, konisch (Tima). 20

20 ca. 16 Tentakeln; in europäischen Gewässern. 37. Tima bairdii.
ca. 32 Tentakeln; in amerikanischen Gewässern. 38. Tima formosa.

V. Aequoridae.

1 Subumbrella mit radiären Reihen von warzenförmigen, gallertigen Protuberanzen zwischen den Radiärkanälen. 43. Zygodactyla groenlandica.
Subumbrella glatt (Aequorea). 2

2 Die Zahl der Tentakeln gleich oder geringer als die Zahl der Radiärkanäle; 100—200 Radiärkanäle; Diameter des Magens $^1/_3$—$^1/_2$ der Umbrella; Randbläschen in größerer Zahl als die Radiärkanäle. 39. Aequorea forskålea.
ca. zwei- bis dreimal so viele Tentakeln als Radiärkanäle. 3

3 Diameter des Magens ca. $^1/_5$ des Schirmes; 24—32 Radiärkanäle. 42. Aequorea tenuis.
Diameter des Magens $^1/_3$—$^1/_2$ des Schirmes; ca. 70—100 Radiärkanäle. 4

4 Anzahl der Randbläschen viel größer als die der Radiärkanäle; amerikanisch. 41. Aequorea albida.
Randbläschen in derselben Anzahl wie die Radiärkanäle vorhanden, oder ein wenig zahlreicher; europäisch. 40. Aequorea vitrina.

Familie I: Laodiceidae Browne 1907

Leptomedusen mit Marginalkolben (Cordyli)

Die hohlen Marginalkolben (siehe oben p. 545) sind für diese Familie charakteristisch, und nichts entsprechendes ist bei anderen Leptomedusen gefunden worden. Ähnliche Organe sind dagegen bei zwei Anthomedusen bekannt, *Tiaranna rotunda* (von der Familie Pandeidae) und *Bythotiara*

murrayi (von der Familie Bythotiaridae). Die Laodiceiden nehmen den primitivsten Platz unter den Leptomedusen ein, indem die Randbläschen fehlen, und bei den meisten von ihnen ist die Trennung der Gonaden vom Manubrium nicht durchgeführt. Sie erinnern im ganzen in vielen Hinsichten an die Pandeiden (die Tiariden) unter den Anthomedusen.

Bei allen Laodiceiden ist die dorsale Wand des Magens an der Subumbrella den Rändern radiärer Rinnen entlang und der Anzahl der Radiärkanäle entsprechend, befestigt; die Anzahl dieser letzten ist am häufigsten 4, bei *Melicertissa* aber 8, bei *Toxorchis* 6 oder 8, verzweigt. Ektodermale Ozellen sind oft an der Basis der Tentakeln vorhanden; marginale Cirren sind auch häufig anwesend.

Gattung **Chromatonema** Fewkes 1882

Laodiceidae **mit 4 Radiärkanälen; mit sackförmigen Gonaden in zwei Reihen in dem ausgedehnten proximalen Teil der Radiärkanäle hängend. Ohne Ozellen, ohne Cirren.**

1. **Chromatonema rubrum** Fewkes

Chromatonema rubrum	Fewkes, 1882, p. 305, Pl. I. Fig. 41.	
Thaumantias	„	Mayer, 1910, p. 199.
Chromatonema	„	Kramp, 1919, p. 7, Pl. I. Fig. 1—8. Textfig. 3.
„	„	Kramp, 1920, p. 8, Pl. I. Fig. 5—6.

Beschreibung. Der Schirm ist etwas höher als eine Halbkugel, Diameter 20—27 mm, Höhe 14—22 mm, gallertige Substanz sehr dick, oben gleichmäßig abgerundet. Der Magen viereckig, sehr weit, der Mundrand etwas faltig mit vier kurzen, perradialen Lippen; die Länge des Manubrium weniger als $^2/_3$ der Höhe der Glockenhöhle. Vier Radiärkanäle, die proximale Hälfte oder zwei Drittel von jedem Radiärkanal sind weit, trichterförmig, mit dem Magen in Verbindung durch einen schmalen, vertikalen Spalt. Dieser Teil des Radiärkanals enthält die Gonaden, welche sackförmige Einstülpungen der Außenwand des Radiärkanals sind; sie hängen in zwei Reihen in das Lumen des Kanals hinein; jeder Sack bekommt dadurch einen inneren ektodermalen Hohlraum, der in die Subumbrellarhöhle durch einen Spalt auf der Oberfläche des ausgedehnten Radiärkanals sich öffnet; durch diese Spalten ergießen sich die Geschlechtsprodukte. Die Anzahl der Gonaden variiert von 10—16 auf jeder Seite von jedem Radiärkanal. Bei großen Individuen können einige der Gonaden auf der dorsalen Wand des Magens auf beiden Seiten der Kreuzung entwickelt sein. Das distale Drittel bis die Hälfte des Radiärkanals ist schmal und einfach und öffnet sich in einen engen Ringkanal. Es sind 20—24 ziemlich lange Tentakeln da, mit hohlen, konischen Bulben mit herzförmiger Basis; keine Spur von basalem Sporn. Zwischen je zwei Tentakeln sind zwei Cordyli (selten ein) zylindrisch oder etwas spindelförmig, mit einem Bündel Nematocysten im distalen Ende. Velum schmal.

Farbe: Manubrium, Radiärkanäle, Ringkanal und Tentakeln kräftig orange oder ziegelrot; die Tentakelbulben außerdem mit einer bräunlichen, entodermalen Pigmentmasse. Die Gonadensäcke weiß.

Ontogenie unbekannt.

Verbreitung: *Chromatonema rubrum* ist eine atlantische, bathypelagische Meduse, hauptsächlich zwischen 600 und 2000 m unter der Oberfläche gefunden, nur ein paarmal in höheren Wasserlagen. Sie ist an vielen Stellen in der nordatlantischen Tiefe zwischen Europa und Nordamerika gefunden

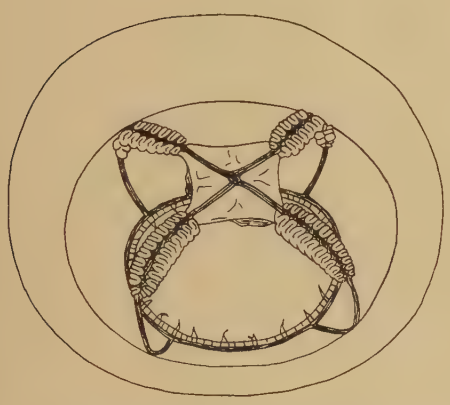

Fig. 14. *Chromatonema rubrum* Fewkes. Nach Kramp 1919.

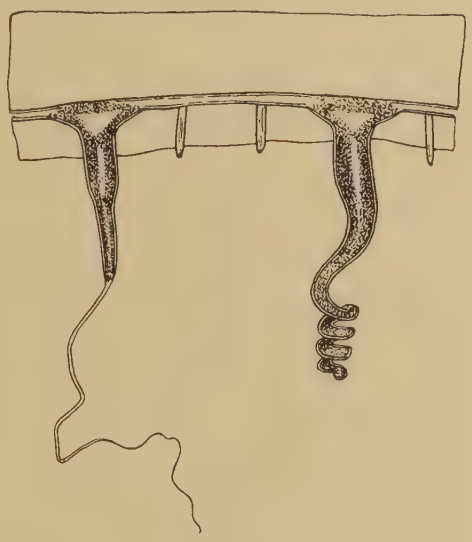

Fig. 15. Tentakeln und Cordyli von *Chromatonema rubrum* Fewkes. Nach Kramp 1919.

worden; der südlichste Fundort ist bei ca. 40° N., 70° W. nahe der Küste von Amerika; nordwärts geht sie in die Davis Straße bis ca. 65° N., sie überschreitet nicht die unterseeischen Rücken zwischen den britischen Inseln, Island, Grönland und Baffin Land.

Zwei andere nahestehende Arten von *Chromatonema* sind bekannt: *C. erythrogonon* (Bigelow) von dem östlichen tropischen Pazifik, 38 mm in Diameter, mit ca. 64 Tentakeln, und gewöhnlich nur einem Cordylus zwischen je zwei Tentakeln; und *C. hertwigi* (Vanhöffen) von dem Indischen Ozean, 50 mm im Diameter, mit 20 Tentakeln und mit 5 Cordyli zwischen je zwei Tentakeln.

Gattung **Laodicea** Lesson 1843

Laodiceidae **mit vier einfachen Radiärkanälen; mit einfachen, welligen Gonaden; mit Ozellen auf der adaxialen (inneren) Seite von einigen der Tentakeln; mit marginalen Cirren.**

2. Laodicea undulata (Forbes u. Goodsir)

Thaumantias undulata Forbes u. Goodsir, 1851, p. 313. Pl. 10, Fig. 7.
„ mediterranea Gegenbaur, 1856, p. 237, Taf. 8, Fig. 1—3.
Laodicea calcarata A. Agassiz in L. Agassiz, 1862, p. 350.
Lafoea „ A. Agassiz, 1865, p. 122, Textfig. 184—194.
Laodice ulothrix Haeckel, 1879, p. 133, Taf. 8, Fig. 5—7.
„ cruciata Mayer, 1910, p. 201.
„ undulata Kramp, 1919, p. 16, Pl. II, Fig. 1—8.

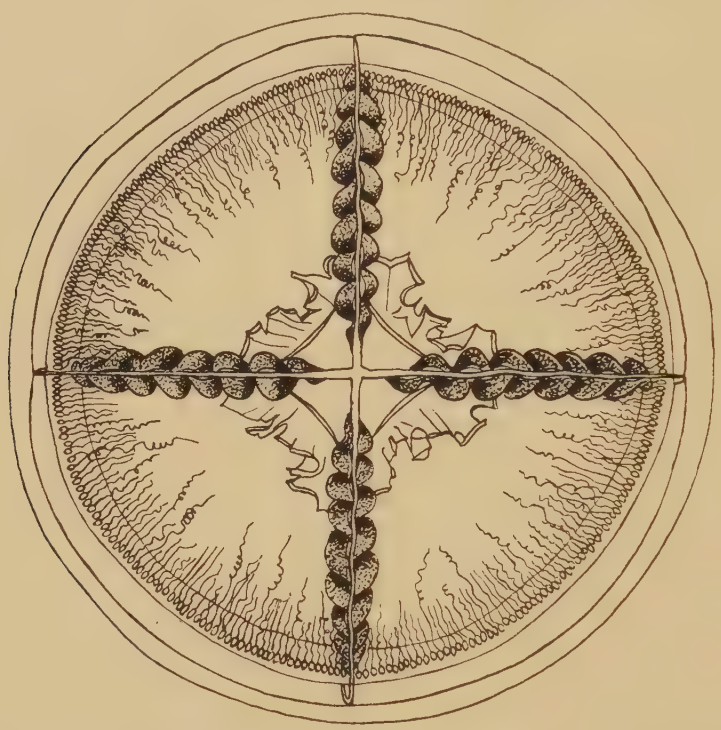

Fig. 16. *Laodicea undulata* (Forbes u. Goodsir), von oben gesehen. Nach Kramp 1919.

Unter dem Namen „*Laodice cruciata*“ vermischte Haeckel (1879) eine große Anzahl Medusen von verschiedenen Gattungen und Familien und verursachte dadurch Konfusion bei den späteren Verfassern. Mit Ausnahme von *Thaumantias mediterranea* Gegenbaur gehört nicht ein einziges von Haeckels Synonymen zu der Gattung *Laodicea*. Da es außerdem höchst unsicher ist, ob „*Medusa cruciata*“ Forskål (1775) mit der vorstehenden Art identisch sei, ist es vorzuziehen, für diese den Namen zu gebrauchen, unter welchem sie das erstemal auf wiederzuerkennende Weise beschrieben worden ist, nämlich *L. undulata* (Forbes u. Goodsir).

Diese weitverbreitete Meduse tritt in mehreren verschiedenen Varietäten auf, die sich wesentlich voneinander durch Größe und Farbe unterscheiden.

Die Form, die in folgendem beschrieben wird, ist die allgemeine große, nordatlantische Form.

Beschreibung. Umbrella ist etwas flacher als eine Halbkugel, in der Regel ca. 25 mm im Diameter bei erwachsenen Individuen, kann aber 37 mm erreichen, gallertige Substanz ziemlich dünn. Der Magen quadratisch, geräumig, Diameter ca. $^1/_4$ von dem der Umbrella, Manubrium kurz, der Mundrand in großen Falten gekräuselt mit 4 kurzen Lippen. Die radiären Furchen in der dorsalen Wand des Magens sind in dem zentralen Teil offen, in dem peripheren Teil können sie aber von der Magenhöhle durch zwei laterale Falten abgeschlossen werden; diese Falten setzen sich etwas in die vier Radiärkanäle fort und teilen jeden von diesen in zwei Räume, einen ventralen, trichterförmigen Raum, der stets in offener Verbindung mit dem Magen steht, und einen dorsalen Raum, in dessen lateralen Wänden die Gonaden ihren Platz haben. Die Gonaden sind wellige Bänder, die sich von einem Stück innerhalb der Ecken des Magens fast zu dem Schirmrand fortsetzen. Die Anheftung des Radiärkanals an der Subumbrella ist schmal und linienförmig, der distale Teil des Kanals ist eng und mündet in einen engen Ringkanal ein. — Ausgewachsene Exemplare haben 400—600 Tentakeln, lange, hohle, die sich spiralförmig zusammenrollen können; die basalen Bulben sind schwach entwickelt. Junge Tentakeln haben einen wohlentwickelten, abaxialen (äußeren) entodermalen Sporn, dieser fehlt aber bei älteren Tentakeln (siehe die Einleitung). Auf einigen der Tentakeln, gewöhnlich auf jedem dritten oder fünften, gibt es auf der adaxialen (inneren) Seite der Basis eine kleine dunkle Ozelle. Zwischen den Tentakeln sind kleine Cirren, die sich spiralförmig aufrollen können, mit einer

Fig. 17. *Laodicea undulata* (Forbes u. Goodsir). Radiärkanal und Gonade; die Ecke des Magens aufgeschnitten, die zwei laterale Falten erweisend. Nach Kramp 1919.

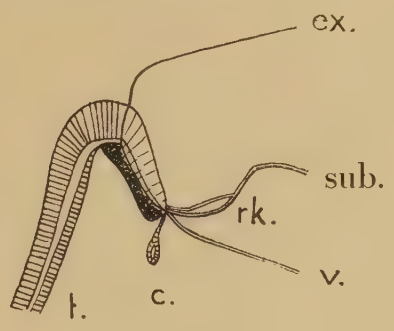

Fig. 18. *Laodicea undulata* (Forbes u. Goodsir). Radialschnitt des Schirmrandes. c: Cordylus; ex: Exumbrella; rk: Ringkanal; sub: Subumbrella; t: Tentakel; v: Velum. Nach Kramp 1919.

distalen, nematocysttragenden Auftreibung; es ist höchstens eine Cirre zwischen je zwei Tentakeln vorhanden, und sie fallen leicht ab. Typische hohle Cordyli, ausgeprägt keulenförmig mit dünnem Stiel sitzen zwischen den Tentakeln in ungefähr derselben Anzahl wie diese letzten. Das Velum ist ziemlich breit.

Die **Farbe** ist sehr variabel: Manubrium, Gonaden und Tentakelbulben können rötlich oder grünlich oder beinahe farblos sein.

Hydroidgeneration: *Cuspidella.*

Verbreitung: Die hier beschriebene Form ist in dem nordöstlichen Atlantischen Ozean von der Südküste Islands bis Schottland und Irland und von dem nördlichsten Norwegen bis zum Skagerrak verbreitet; sie erscheint

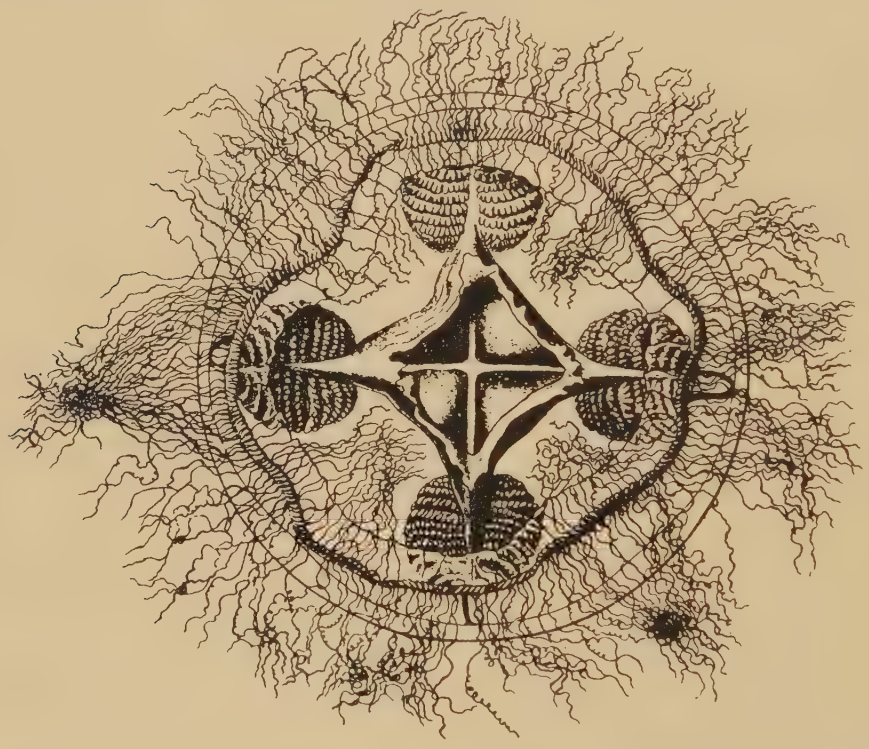

Fig. 19. *Ptychogena lactea* A. Agassiz. Nach Haeckel.

im Frühjahr und verschwindet im Herbst. Außer dieser gibt es bei den nordeuropäischen Küsten eine südliche Form, in dem südlichen und östlichen Teil von der Nordsee einheimisch; sie ist bedeutend kleiner, indem sie bei einem Diameter von ca. 10 mm geschlechtsreif wird, und sie erscheint später in dem Jahre, selten vor Juli oder August.

Die amerikanische *L. calcarata* Agassiz ist mit der nordeuropäischen *L. undulata* identisch; sie kommt der Ostküste von Nordamerika entlang, südlich von Cap Cod vor. Die Art ist ferner im Mittelmeer und in dem tropischen Atlantischen Ozean gefunden worden. Von dem Indo-pazifischen

Gebiet ist eine Reihe Arten, die möglicherweise alle mit *L. undulata* identisch sind, beschrieben worden.

Gattung **Ptychogena** A. Agassiz

Laodiceidae **mit 4 federförmigen Radiärkanälen, in den lateralen Aussackungen derselben liegen die Gonaden; ohne Ozellen, ohne Randcirren.**

In nordischen Meeren zwei Arten: *Pt. lactea* A. Agassiz und *Pt. crocea* Kramp u. Damas.

3. Ptychogena lactea A. Agassiz

Ptychogena lactea, A. Agassiz, 1865, p. 137, Fig. 220—224.
„ pinnulata, Haeckel, 1879, p. 148.
„ „ „ 1881, p. 6, Taf. II.
„ lactea, Kramp, 1919, p. 31, Pl. III, Fig. 1—6, Textfig. 5.

Beschreibung. Umbrella bis 90 mm im Diameter und 30 mm hoch, gallertige Substanz sehr dick. Der Magen quadratisch, kurz, mit schwach gefaltetem Mundrand und mit 4 ganz kurzen Lippen. Es sind 4 Radiärkanäle vorhanden, die in ihren proximalen zwei Dritteln eine komplizierte Struktur haben: von jeder der vier Ecken des Magens entspringt ein weiter Trichter, der in offener Verbindung mit dem Magen steht, aber nach außen zugespitzt ist. Dieser Trichter ist durch zwei Längsfalten von einem engen dorsalen Teil getrennt, wovon zu beiden Seiten blattförmige, hohle Lamellen entspringen, deren dorsaler Rand an der Subumbrella festgewachsen ist. Die freie, ventrale Kante der Lamellen trägt eine Reihe von hohlen Papillen; in diesen Lamellen liegen die Gonaden. Es sind 20—30 Lamellen auf jeder Seite von jedem Radiärkanal, die mittelsten sind die längsten, und die Längen der Lamellen nehmen sowohl proximal als distal ab; das ganze gezweigte System gleicht dadurch einer breiten Feder, bei erwachsenen Individuen nur ein wenig länger als breit. Das distale Drittel des Radiärkanals ist unverzweigt und schmal und öffnet sich in einen engen Ringkanal. Es sind 300—500 lange Tentakeln vorhanden, die sich spiralförmig aufrollen können. Die Tentakelbulben sind hohl, langgestreckt, zusammengedrückt und haben einen ganz kurzen, entodermalen, abaxialen (äußeren) Sporn. Typische, keulenförmige Cordyli ohne Nematocysten sind in derselben Anzahl wie die Tentakeln vorhanden. Keine Ozellen. Velum ziemlich breit.

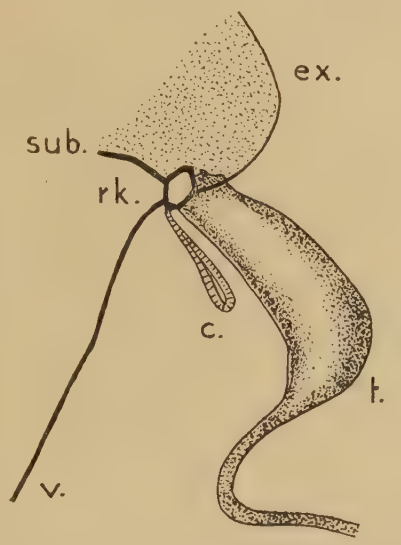

Fig. 20. *Ptychogena lactea* A. Agassiz. Radialschnitt des Schirmrandes. c: Cordylus; ex: Exumbrella; rk: Ringkanal; sub: Subumbrella; t: Tentakel; v: Velum. Nach Kramp 1919.

Farbe: Gonaden und Tentakelbulben sind milchweiß, Cordyli weiß; die Meduse sonst farblos.

Ontogenie unbekannt.

Geographische Verbreitung. Arktisch, wahrscheinlich circumpolar. Die Art ist allgemein an der ganzen Westküste von Grönland entlang und mit der Labradorströmung südwärts verbreitet, gelegentlich so weit bis zur Massachusetts Bay. Ferner kommt die Meduse in der Barents See, der Kara See und bei Franz Joseph Land vor. Auch in dem nördlichen Pazifik ist sie gefunden, wobei sie der Kamtschatka Strömung südwärts folgt bis zu dem nördlichen Teil von Japan.

Die vertikale Verbreitung geht von der Oberfläche bis 500 m Tiefe oder mehr.

4. Ptychogena crocea Kramp u. Damas

Kramp u. Damas, 1925, p. 290, Pl. 35, Fig. 1—7.

Beschreibung. Umbrella beinahe eben so hoch wie breit, mit ziemlich dicken Wänden, bis 25 mm im Diameter. Manubrium groß, kreuzförmig, mit einem prismatischen Mundrohr, schwach gefaltetem Mundrand mit 4 kurzen, perradialen Lippen. Die proximale Hälfte bis zwei Drittel von den 4 Radiärkanälen sind hoch, zusammengedrückt und öffnen sich in die 4 Ecken des Magens hinein, jeder mit einem langen, vertikalen Spalt. Der dorsale Teil dieser Partie von Radiärkanälen trägt die Gonaden in 6—7 lateralen Lamellen auf jeder Seite; die Lamellen ziemlich kurz, frei, nur bei ihrem Ursprung an der Subumbrella befestigt. Das distale Drittel bis zur Hälfte des Radiärkanals ist sehr schmal und öffnet sich in einen engen Ringkanal hinein.

Fig. 21. *Ptychogena crocea* Kramp u. Damas. Nach Kramp u. Damas 1925.

Bis 64 hohle, kurze Tentakeln mit langgestreckten zusammengedrückten Bulben mit einer Andeutung von einem entodermalen, abaxialen (äußeren) Sporn. 2—4 Cordyli zwischen je zwei Tentakeln, spindelförmig oder schwach keulenförmig mit einigen Nematocysten in dem distalen Ende. Keine Ozellen. Velum ziemlich breit und kräftig.

Farbe: Manubrium und Gonaden safrangelb, Tentakelbulben rosenrot.

Ontogenie unbekannt.

Geographische Verbreitung: Bis jetzt nur in einer einzelnen Lokalität gefunden: Moldefjord an der Westküste von Norwegen, ca. 62° 45' N. Br., in der Tiefe, mehrere Individuen.

Mit ihren wenigen und verhältnismäßig kurzen Gonadenlamellen und dem Besitz von Nematocysten in den Cordyli, nimmt diese Art eine niedrigere Stellung ein innerhalb der Gattung *Ptychogena* als die vorgehende Art.

Gattung Staurophora Brandt 1838

Laodiceidae **mit 4 Radiärkanälen, die, in dem größten Teil ihrer Länge, offene Rinnen sind, die einen großen kreuzförmigen Mund bilden, in deren lateralen Wänden die Gonaden in verzweigten Divertikeln liegen. Ozellen auf der adaxialen (inneren) Seite der Tentakelbulben; keine Cirren.**

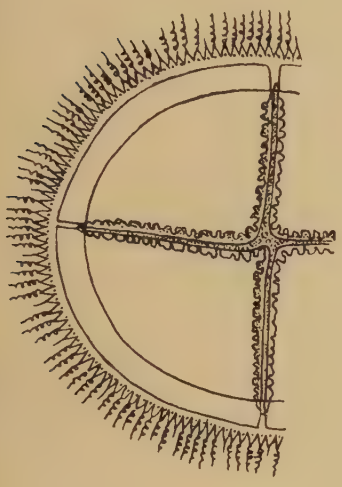

Fig. 22. *Staurophora mertensii* Brandt, junges Exemplar. Nach Mayer.

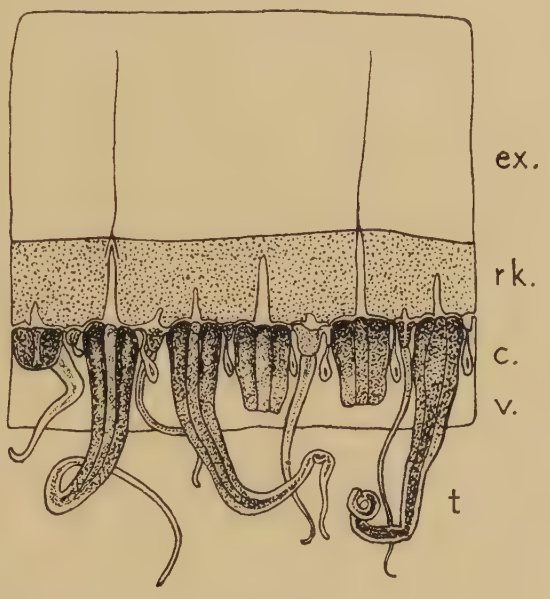

Fig. 23. *Staurophora mertensii* Brandt. Schirmrand. c: Cordylus; ex: Exumbrella; rk: Ringkanal; t: Tentakel; v: Velum. — Nach Kramp 1919.

Linko (1900, p. 4, Taf. II, Fig. 22—25) meinte einen kleinen internen Lithocyst an der Basis vom Velum innerhalb jeder Tentakel zu sehen, und Mayer (1910) rechnet deshalb die Gattung zu der Familie Eucopidae. Sowohl Browne als Kramp haben diese Lithocysten in Mikrotomschnitten gesucht, haben aber keine Spur von ihnen gefunden, weshalb die Beobachtung Linkos als sehr zweifelhaft bezeichnet werden muß.

5. Staurophora mertensii Brandt

Staurophora mertensii, Brandt, 1838, p. 400, Taf. 24—25.
„ laciniata, L. Agassiz, 1849, p. 300, Pl. 7.
Oceania multicirrata, M. Sars, 1851, p. 158.
Staurophora vitrea, M. Sars, 1863, p. 339.
„ keithii, Peach, 1867, p. 359, Pl. 2, Fig. 1—7.

Staurostoma arctica, Haeckel 1879, p. 131.
Staurophora discoidea, Kishinouye, 1910, p. 29.
,, mertensii, Mayer, 1910, p. 291, Pl. 26, Fig. 4—9.
,, ,, Kramp, 1919, p. 39, Pl. I, Fig. 9, Pl. II, Fig. 9—10, Pl. III, Fig. 7.

Beschreibung. Umbrella flach oder uhrglasförmig mit dicker Mesogloea, Diameter 100—200 mm. Es gibt keinen eigentlichen Magen, der Mund ist aber ein kreuzförmiger Spalt, der sich in die 4 Radiärkanäle hinaus streckt, beinahe zu dem Ringkanal, so daß sich die eigentlichen Radiärkanäle auf 4 enge, wenige Millimeter lange Röhren beschränken. Die Radiärkanäle sind also größtenteils zu offenen Rinnen umgebildet, deren Kanten von zwei gefalteten Membranen, dem Mundrand, gebildet werden. Im ganzen offenen Teil sind die Radiärkanäle mit zahlreichen, lateralen, gezweigten Divertikeln, die an der Subumbrella festgewachsen sind, versehen; in diesen Divertikeln sind die Gonaden entwickelt. Die Gonaden von allen vier Radiärkanälen stoßen in der Mitte zusammen.

Der Glockenrand trägt eine außerordentlich große Anzahl von Tentakeln; bei einem Individuum, 120 mm im Diameter, sind ca. 4400 Tentakeln gezählt. Diese sind ziemlich kurz, spiralförmig aufgerollt, die Basalbulbe ist langgestreckt konisch und hat einen wohlentwickelten, zugespitzten, entodermalen Sporn. Jede Tentakelbulbe hat an ihrer Basis auf der adaxialen (inneren) Seite eine kleine dunkelbraune Ozelle. Typische Cordyli mit dünnem Stiel und ohne Nematocysten alternieren regelmäßig mit den Tentakeln. Keine Cirren. Velum ist sehr schmal.

Farbe: Gonaden, Radiärkanäle und Ringkanal sind milchweiß, die Meduse übrigens durchsichtig wie Glas mit bläulichem Schimmer.

Ontogenie unbekannt.

Geographische Verbreitung: Nördlicher Atlantischer und Stiller Ozean, besonders häufig in arktischen Gegenden, dringt aber bisweilen in die borealen Gegenden hinab. Von der Davis Straße geht die Art der Ostküste Nord-Amerikas entlang, wo sie gewöhnlich bis zum Cap Cod, gelegentlich weiter südwärts gefunden worden ist.

Sehr allgemein an der Nord- und Ostküste von Island, aber recht selten an der Südküste; bisweilen bei den Färöern und in der Nordsee gefunden, wo sie aber nicht konstant erscheint. An der Westküste von Norwegen ist sie so weit südwärts bis Bergen gefangen worden, ist aber an dem nördlichen Teil der Küste allgemein. Ferner gewöhnlich in der Barents See und dem Weißen Meer; erscheint auch bei Spitzbergen. Das Vorkommen in dem Pazifischen Ozean reicht von Sitka westwärts der Südküste von Alaska entlang, über die Bering See und südwärts der Küste von Asien entlang bis zum nördlichen Japan.

Die Verbreitung ist möglicherweise bipolar, indem *St. falklandica* Browne, von den Falkland Inseln, *St. mertensii* so sehr gleicht, daß sie identisch zu sein scheinen.

II. Familie: Thaumantiadae Gegenbaur 1856

Leptomedusen ohne Randbläschen und ohne Randkolben

Dieses ist eine künstliche Familie, die in hohem Grade der Revision bedarf. Eine große Anzahl Medusen, die vorher an die Thaumatiden angeschlossen wurden, haben durch nähere Untersuchung erwiesen, daß sie Randbläschen haben, weshalb sie in andere Familien überführt werden mußten. Arten mit Randkolben werden jetzt als eine eigene Familie Laodiceidae zusammengefaßt. Zurück bleibt eine heterogene Sammlung von Gattungen

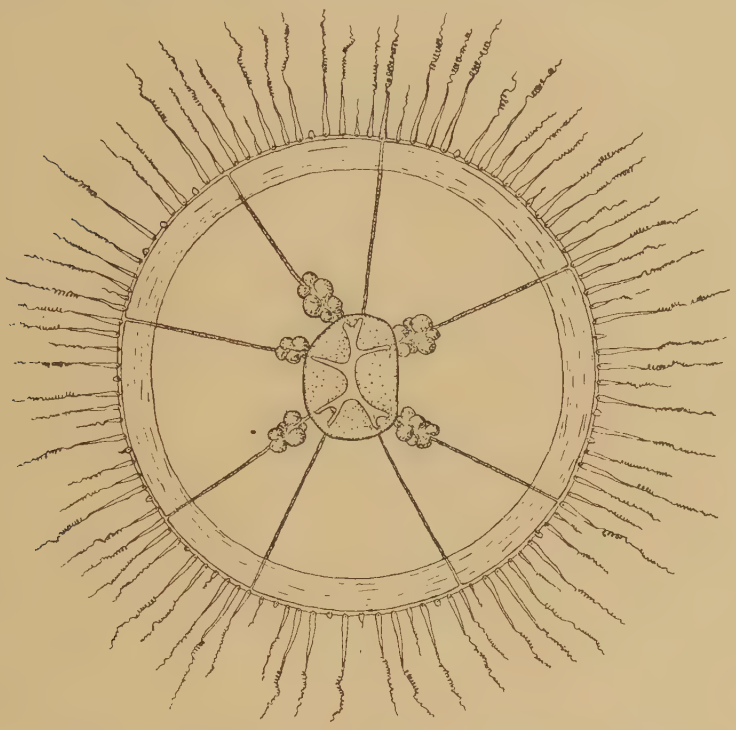

Fig. 24. *Dipleurosoma typicum* Boeck. — Original.

und Arten, die nur durch obenstehende negative Kennzeichen verbunden sind und die meisten Mitglieder der künstlichen Familie Cannotidae Haeckel, die von Maas (1904) aufgelöst wurde, enthalten. Wahrscheinlich müssen die Gattungen *Melicertum* und *Orchistoma* als eine eigene Familie ausgeschieden werden, dasselbe gilt aber für mehrere andere von den Gattungen, die bis jetzt zu der Familie Thaumantiadae gerechnet sind. Solange eine Revision nicht unternommen ist, wird es praktisch sein, die Familie aufrechtzuhalten, indem es ausdrücklich betont wird, daß sie keine natürliche Gruppe bildet.

Genus **Dipleurosoma** Boeck 1866

Thaumantiadae **mit drei oder mehreren prinzipalen, unregelmäßig verteilten Radiärkanälen, von welchen einige, bisweilen alle, unregelmäßig**

verzweigt sind; die meisten Kanäle und ihre Zweige öffnen sich in den Ringkanal hinein.

Der vollständige Mangel an Symmetrie in der Anordnung der Radiärkanäle und ihres Verlaufes ist das meist charakteristische Merkmal dieser Gattung.

6. Dipleurosoma typicum Boeck

Dipleurosoma typica u. stuvitzii Boeck 1866.
„ amphitectum u. typicum u. irregulare, Haeckel, 1879, p. 155 u. 636.
„ hemisphaericum, Browne, 1897, p. 826, Textfig. 10—12.
„ typicum, Browne, 1900, p. 696, 715, Pl. XX u. XXI.

Beschreibung. Umbrella uhrglasförmig, ca. 15 mm im Diameter. Der Magen flach mit unregelmäßigem Umriß. Der Mund mit 4 kurzen Lippen. 5—18 Radiärkanäle, meist ca. 9, die von der Peripherie des Magens sehr unregelmäßig entspringen; die meisten erreichen den Ringkanal, und einige von ihnen haben bisweilen Seitenäste. Ovale oder längliche Gonaden in dem proximalen Teil einiger Radiärkanäle; die Anzahl der Gonaden variiert von 1—12, es sind am häufigsten 5. Mehr als 100 lange Tentakeln mit wohlentwickelten Basalbulben, jede mit einer Ozelle auf der adaxialen (inneren) Seite. Velum wohlentwickelt. Die **Farbe** unbekannt.

Ontogenie: Die Eier verbleiben an den Gonaden festgeheftet, bis das Planulastadium erreicht ist. Dieses entwickelt sich zu Hydroiden, die *Cuspidella* gleichen, der vollständig entwickelte Hydroid ist aber unbekannt.

Verbreitung: An den Küsten von Norwegen, England und Irland, vielleicht Newfoundland (*stuvitzi* Boeck).

Die große Variation im Verlauf der Radiärkanäle ist von Browne beschrieben worden.

Gattung Melicertum L. Agassiz 1862

Thaumantiadae **mit 8 einfachen Radiärkanälen; die ganze dorsale Wand des Magens ist an der Subumbrella festgewachsen. Keine Cirren.**

7. Melicertum octocostatum (M. Sars)

Oceania octocostata, M. Sars, 1835, p. 24, Pl. 4, Fig. 9.
Stomobrachium octocostatum, Forbes, 1848, p. 30, Pl. IV, Fig. 1.
Melicertum campanula, L. Agassiz, 1862, p. 349, 352.
Melicertum campanula, A. Agassiz, 1865, p. 130, Fig. 202—214.
Melicertidium octocostatum, Haeckel, 1879, p. 138.
Melicertum octocostatum, Kramp, 1919, p. 52, Pl. I, Fig. 10, Pl. III, Fig. 8

Beschreibung. Umbrella ein wenig höher als breit, Diameter 10—11 mm, Höhe 11—13 mm, oben flach abgerundet, Gallerte ziemlich dick im apikalen Pol. In jedem Oktant sind auf der Subumbrella 5—7 feine Streifen von

Nematocysten, die von dem Glockenrand aufwärts verlaufen. Der Magen ist kurz und breit, mit seiner ganzen, achteckigen, dorsalen Fläche an der Subumbrella festgewachsen; die Seitenwand des Magens ist in kontrahiertem Zustand der Länge nach in 8 Falten gekräuselt; der Mundrand mit 8 kurzen, einfachen Lippen. Jeder von den 8 Radiärkanälen öffnet sich in die Seitenwand des Magens mit einem vertikalen Spalt. 8 wellige Gonaden beinahe der ganzen Länge der Radiärkanäle entlang. Ca. 64 sehr lange Tentakeln, leidlich regelmäßig mit den beinahe ebenso zahlreichen, kürzeren Tentakeln. Velum schmal.

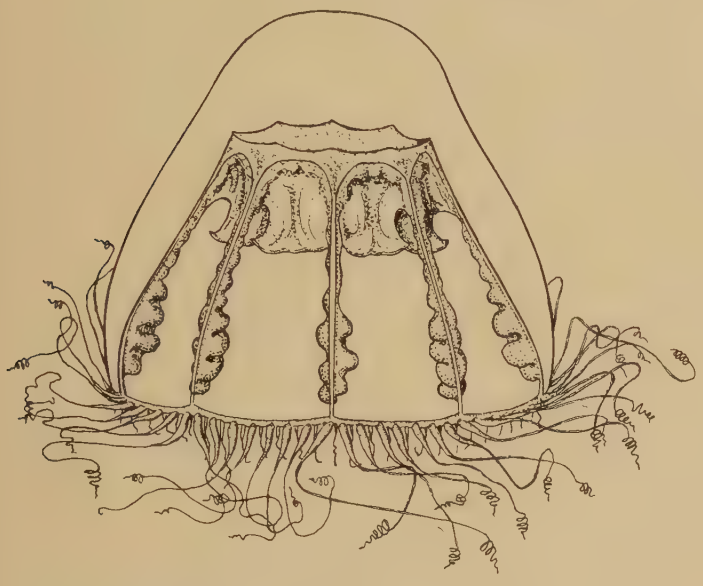

Fig. 25. *Melicertum octocostatum* (M. Sars). — Original.

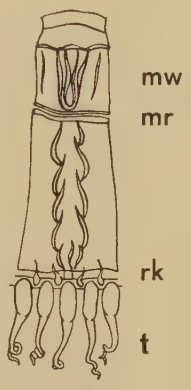

Fig. 26. *Melicertum octocostatum* (M. Sars). Ausschnitt des Schirmes von innen gesehen. mw: Magenwand mit spaltförmiger Öffnung des Radiärkanals; mr: Mundrand; rk: Ringkanal; t: Tentakeln. Nach Kramp 1919.

Farbe: Magen, Gonaden und Tentakelbulben gelb oder braungelb.

Die hier beschriebene Form ist die europäische, die bis jetzt als eine eigene Art aufgefaßt worden ist, verschieden von der amerikanischen *M. campanula*, die etwas größer und mit mehr Tentakeln versehen ist. Ein direkter Vergleich zwischen Exemplaren von beiden Seiten des Atlantischen Ozeans hat inzwischen gezeigt, daß die zwei Arten nicht getrennt bleiben können (Kramp 1933), es hat sich unter anderm gezeigt, daß auch die amerikanische Form die subumbrellaren Nematocyststreifen, die man vorher nur von der europäischen Form kannte, hat. Uchida (1927) sagt dagegen ausdrücklich, daß solche Streifen auf den von ihm untersuchten, japanesischen Exemplaren, die er zu *M. campanula* rechnet, nicht sichtbar sind.

Ontogenie: Agassiz hat von der amerikanischen Meduse einen kleinen Hydroiden, dessen systematische Stellung nicht bestimmt ist, gezogen. — Agassiz zufolge hat die ganz junge Meduse nur 4 Radiärkanäle und zwei Tentakeln.

Geographische Verbreitung: Nordwest Europa, selten in dem englischen Kanal; an dem nördlichen Teil der britischen Küsten, in der Nordsee und Kattegat, und an der Westküste Norwegens bis zu Cap Stat allgemein. Auch bei Island und der Murmanküste gefunden. — An der Ostküste von Nordamerika, nördlich von Cape Cod gewöhnlich. — Eine andere Art, *M. georgicum*, ist von A. Agassiz von der Westküste von Nordamerika, State of Washington, beschrieben worden; sie ist später nicht wieder gefunden worden, weshalb es nicht erwiesen werden kann, ob sie mit der atlantischen Art identisch sei. — Es muß durch eine nähere Untersuchung festgestellt, werden, ob die von Uchida als *M. campanula* erwähnte Meduse aus Japan möglicherweise eine eigene Art sei.

Gattung **Orchistoma** Haeckel 1879

Thaumantiadae **mit mehr als 8 einfachen Radiärkanälen; die ganze dorsale Fläche des Magens an der Subumbrella festgewachsen.**

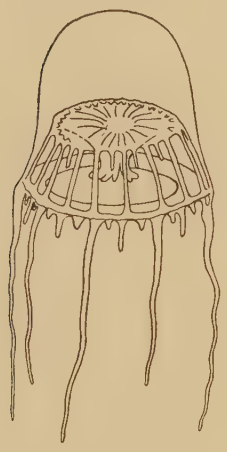

Fig. 27. *Orchistoma tentaculata* Mayer. Nach Hargitt 1904.

8. Orchistoma tentaculata Mayer

Orchistoma tentaculata Mayer, 1900a, p. 8, Pl. 5, Fig. 19.
„ „ Nutting 1901, p. 377, Fig. 92.

Beschreibung. Umbrella höher als breit, 6 mm hoch, Mesogloea sehr dick in dem zentralen Teil, an den Seiten dünn; Manubrium sehr breit und flach, der Mund mit 8 Lippen. Aus der Peripherie des Magens entspringen 16 völlig entwickelte Radiärkanäle, die den Ringkanal erreichen und mit 16 blind endenden, nicht völlig entwickelten Kanälen alternieren. Gonaden unbekannt. 32 Tentakeln auf verschiedenen Entwicklungsstufen, einige sehr lang.

Farbe: Die Tentakelbulben hellgrün. — **Ontogenie** unbekannt.

Geographische Verbreitung: Newport, Rhode Island, Ostküste Amerikas; nur ein junges Exemplar bekannt.

III. Familie: Mitrocomidae Torrey 1909

Leptomedusen mit offenen Randbläschen

Die Randbläschen bei den Mitrocomiden sind Aussackungen in dem basalen Teil des Velum, und ihr innerer Hohlraum steht durch eine Öffnung mit der Subumbrellarhöhle in Verbindung. Diese offenen Randbläschen sind in der Regel breit und ziemlich flach und enthalten mehrere (ca. 5—30) Konkretionen; sie sind bisweilen nur mit Schwierigkeit sichtbar. Umbrella ist in den meisten Mitrocomidae halbkugelförmig, oder etwas flacher,

Mesogloea gewöhnlich von mittlerer Dicke. Die dorsale Wand des Magens ist an der Subumbrella den Rändern der Radien entlang befestigt, von radiären Furchen in derselben Anzahl wie die Radiärkanäle begleitet; es sind gewöhnlich 4 Radiärkanäle, bei einigen Arten doch mehr. Es gibt eine Andeutung vom Magenstiel bei *Tiaropsis*. Tentakeln sind hohl. Ektodermale Ozellen sind nicht vorhanden, bei *Tiaropsis* aber und nahestehenden Gattungen gibt es eine eigentümliche, subepitheliale Ozelle an der Basis jedes Randbläschens; solche Ozellen sind bei anderen Hydromedusen nicht bekannt. Randcirren sind oft vorhanden, und es gibt zwei ganz verschiedene Arten: **Spiralcirren,** die sich spiralförmig zusammenrollen können und eine distale Nesselbatterie tragen (bei *Mitrocoma*, *Mitrocomella* und *Halopsis*), und **flexile Cirren,** die sich ungemein ausstrecken und zusammenziehen können, ohne sich spiralförmig zusammenzurollen, und die keine spezielle, distale Nesselbatterie haben (nur bei *Cosmetira*).

Eine vollständige Revision dieser Familie ist von Kramp (1932) ausgeführt worden.

Gattung **Mitrocomella** Haeckel 1879

Mitrocomidae mit 4 Radiärkanälen, mit 8, 12 oder 16 Randbläschen ohne Ozellen, mit Randcirren, die sich spiralförmig zusammenrollen.

9. **Mitrocomella polydiademata** (Romanes)

Tiaropsis polydiademata Romanes 1876, p. 274.
Mitrocomella polydiadema, Haeckel, 1879, p. 185.
Mitrocoma polydiademata, Mayer, 1910, p. 290.
Mitrocomella „ Kramp, 1932, p. 346.

Beschreibung. Umbrella beinahe halbkugelförmig, Diameter 12—22 mm. Manubrium klein, Mundrand schwach gefaltet, mit 4 kurzen Lippen. 4 enge Radiärkanäle, Gonaden linienförmig, etwas gefaltet, distal, $^2/_3$—$^4/_5$ an den Radiärkanälen entlang. 36—48 Tentakeln (in amerikanischen Exemplaren bis auf 64), eben so lang wie der Diameter der Umbrella, mit langgestreckten Basalbulben; 5—9, bisweilen mehr, Spiralcirren zwischen je zwei sukzessiven Tentakeln. 16 eradiale Randbläschen, jede mit ca. 20—30 Konkretionen.

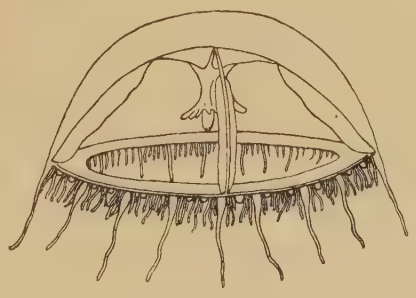

Fig. 28. *Mitrocomella polydiademata* (Romanes). — Nach Browne, aus Mayer.

Farbe: Mund und Tentakelbulben purpurfarbig oder rosenrot, Gonaden gelbbraun oder rötlich.

Ontogenie unbekannt.

Verbreitung: Westliche und östliche Küsten der britischen Inseln (nicht im Kanal), Nordsee, Kattegat; Westküste von Norwegen bis Tromsö, die Shetland Inseln und die Färöer. — Gulf of Maine, U. S. A.

10. Mitrocomella fulva Browne

Mitrocomella fulva, Browne, 1903, p. 18.
„ „ Kramp, 1932, p. 344.

Beschreibung: Umbrella uhrglasförmig, Diameter ca. 6 mm. Magen klein, Mund mit 4 kurzen Lippen. 4 Radiärkanäle; Gonaden oval, aufgeschwollen, dicht an dem Glockenrand, 1 Drittel der Länge des Radiärkanals; ca. 16 Tentakeln; ca. 4 Spiralcirren zwischen je zwei Tentakeln. 16 Randbläschen mit 3—8 Konkretionen. **Farbe:** Tentakelbulben gelbbraun.

Ontogenie unbekannt.

Vorkommen: Englischer Kanal, nahe Eddystone. Nur 1 Exemplar. Von der vorgehenden Art durch die kurzen, ovalen Gonaden getrennt, und von der folgenden dadurch, daß sie 16 Randbläschen haben. Da in diesem wohl untersuchten Gebiet nur ein Exemplar gefunden worden ist, ist es möglich, daß es ein abnormes Individuum von einer der zwei anderen Arten ist, von welchen *M. polydiademata* doch niemals in dem Kanal gefunden worden ist. Es ist doch auch möglich, daß es eine andere Art ist, die weiter südwärts einheimisch ist, wo die Gewässer der Küste mangelhaft untersucht sind; es wird von Interesse sein nach dieser Form an den Küsten von Frankreich und Spanien zu suchen.

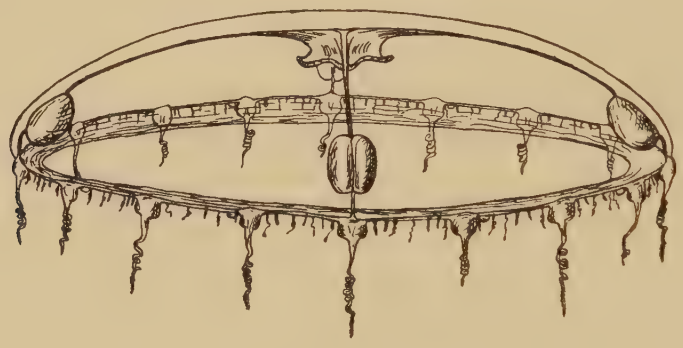

Fig. 29. *Mitrocomella brownei* Kramp. — Nach Kramp 1930.

11. Mitrocomella brownei Kramp

Trissocoma brownei, Kramp, 1930, p. 23, Textfig. 9—11.
Mitrocomella „ „ 1932, p. 341.

Beschreibung: Umbrella uhrglasförmig oder halbkugelförmig, Diameter 4—7 mm, Magen klein, Mundrand schwach gefaltet, mit 4 kleinen Lippen. 4 sehr enge Radiärkanäle. Gonaden oval, aufgeschwollen, sehr kurz, $^1/_5$—$^1/_6$ der Länge der Radiärkanäle, distal; ca. 16 lange Tentakeln mit breiten Basalbulben. 6—8 Spiralcirren zwischen je zwei Tentakeln. 8 adradialen Randbläschen, jedes mit 5—7 Konkretionen.

Farbe: Tentakelbulben hellgelb, Gonaden schwach rot.

Ontogenie unbekannt.

Verbreitung: Küsten von Irland und Südengland, südlicher Teil der Nordsee.

12. Mitrocomella cruciata (A. Agassiz)

Halopsis cruciata, A. Agassiz, 1865, p. 102, Fig. 151, 152.
Phialis „ Haeckel, 1879, p. 18.
Mitrocoma „ Mayer, 1910, p. 289.
Mitrocomella „ Kramp, 1932, p. 343.

Beschreibung. Umbrella hemisphärisch oder etwas höher; Diameter 40—50 mm. Gelatinöse Substanz in dem zentralen Teil ziemlich dick. Magen sehr klein mit 4 kurzen Lippen; 4 enge Radiärkanäle. Gonaden gefaltet, in distaler Hälfte bis zwei Drittel an den Radiärkanälen entlang. Ca. 100 lange Tentakeln, mit Spiralcirren alternierend. 12 Randbläschen, jedes mit 4—5 Konkretionen.

Farbe: Gonaden und Schirm hellrot.
Ontogenie unbekannt.

Verbreitung: Massachusetts Bay, Nahant, U. S. A. im Juni.

Diese Meduse ist nicht wieder gesehen, seitdem sie von Agassiz beschrieben wurde. Was Bigelow (1915 und 1926) als *M. cruciata* in Gulf of Maine erwähnt hat, hat sich als *M. polydiademata* erwiesen.

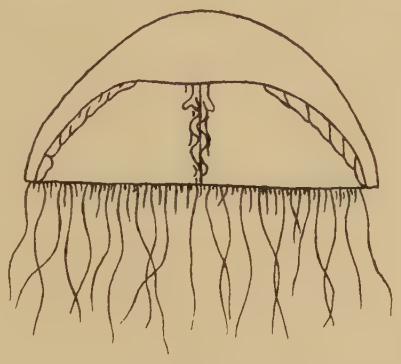

Fig. 30. *Mitrocomella cruciata* (A. Agassiz). — Nach Agassiz 1865.

Gattung **Halopsis** A. Agassiz 1863

Mitrocomidae mit mehr als 8 Radiärkanälen, mit zahlreichen Randbläschen ohne Ozellen; mit spiralförmigen Cirren.

13. Halopsis ocellata A. Agassiz

Halopsis ocellata, A. Agassiz, 1865, p. 99, Fig. 143—150.
„ „ Kramp, 1919, p. 65, Pl. IV, Fig. 1—5. Textfig. 6—9.
„ „ „ 1920, p. 10, Textfig. 1—6.
„ „ Kramp u. Damas, 1925, p. 299. Textfig. 26.
„ „ Kramp, 1932, p. 353. Textfig. 6, 12, 19, 28, 32, 43.

Beschreibung. Umbrella ca. 4 mal so breit wie hoch. Diameter 60—70 mm. Magen breit und flach, zirkelrund oder sternförmig, Mundrand gefaltet, mit 4 kurzen Lippen. Von der Mitte des Magens entspringen 4 Rinnen, die sich mehrmals teilen, ehe sie die Peripherie des Magens erreichen. In Fortsetzung dieser Rinnen entspringen die Radiärkanäle in einer Anzahl von ca. 12—16, in 4 Gruppen verteilt. Gonaden langgestreckt, linienförmig, etwas wellig, ungefähr $^2/_3$ der Länge der Radiärkanäle, etwas näher an dem Rand als an dem Magen. Zahlreiche Tentakeln, ca. 450, ca $^1/_3$ so lang wie der Diameter der Umbrella, mit breit-konischen Bulben. Eine Spiralcirre zwischen je zwei Tentakeln. Ca. 80 Randbläschen mit vielen Konkretionen.

Selbst in den jüngsten, bekannten Exemplaren (9 mm) ist die vollständige Anzahl von Radiärkanälen vorhanden.

Farbe: die ganze Meduse schwach rosenrot oder lila.

Ontogenie unbekannt.

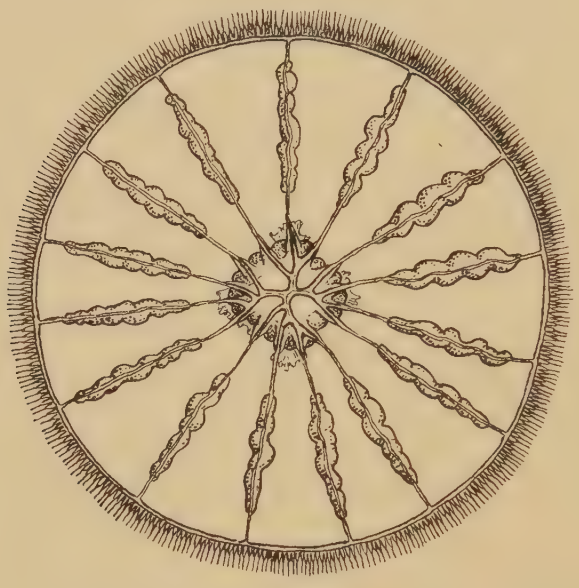

Fig. 31. *Halopsis ocellata* A. Agassiz. — Nach Kramp 1919.

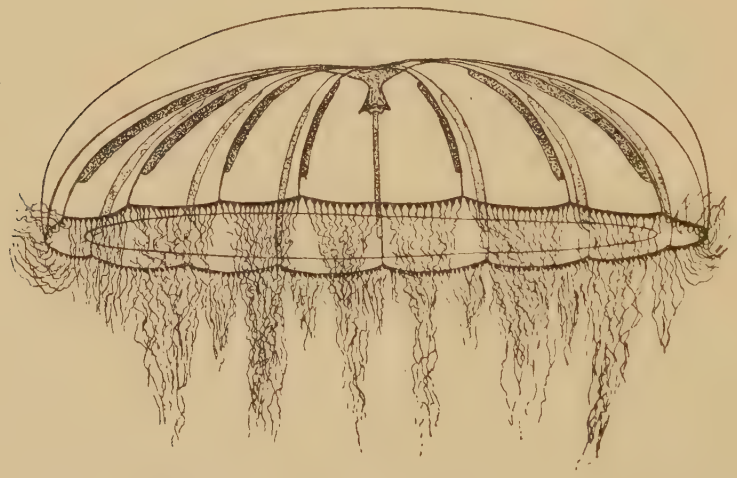

Fig. 32. *Halopsis ocellata* A. Agassiz, von der Seite gesehen. Nach dem Leben. — Nach Kramp u. Damas 1925.

Verbreitung: Diese Art ist erst vom Gulf of Maine, der Ostküste von Nordamerika, von Grand Manan bis Cape Cod beschrieben worden. Später hat es sich gezeigt, daß sie sehr allgemein ist an den Küsten von Nordwesteuropa,

von Südwest-Irland bis an die Südküste von Island und die Westküste von Norwegen bis Tromsø. Auch an der Westküste von Grönland ist sie gefunden.

Individuen mit abnorm verlaufenden Radiärkanälen sind sehr oft getroffen (Kramp, 1919 u. 1920).

Gattung **Cosmetira** Forbes 1848.

Mitrocomidae mit 4 Radiärkanälen; 8 Randbläschen ohne Ozellen; mit flexilen Randcirren, die sich nicht spiralförmig zusammenrollen können.

Fig. 33. *Cosmetira pilosella* Forbes. — Nach Hartlaub 1909.

14. Cosmetira pilosella Forbes

Thaumantias (Cosmetira) pilosella, Forbes, 1848, p. 42, Pl. VIII, Fig. 1.
Euchilota pilosella Browne 1896, p. 484.
Cosmetira „ Hartlaub 1909, p. 82, Textfig. 1—4.
„ „ Kramp 1919, p. 61.
„ „ „ 1932, p. 356.

Beschreibung. Umbrella kuppelförmig, höher als eine Halbkugel, mit dünnem Rand; Diameter ca. 20 mm. Magen klein, Mundrand etwas gefaltet, mit 4 Lippen. 4 schmale Radiärkanäle. Gonaden langgestreckt, linienförmig, etwas gefaltet, ca. $^3/_4$ der Länge der Radiärkanäle, etwas näher an dem Ringkanal als an dem Magen. Ca. 64 Tentakeln, ziemlich kurz mit globulären Basalbulben. Zwischen je zwei Tentakeln ca. 10 Cirren, von denen einige auf dem Schirmrand sitzen, während andere auf die Exumbrella hinauf gerückt sind; sie sind durch einen Strang von Entodermzellen mit dem Entoderm des Ringkanals verbunden. Die Cirren sind lang, mit vielen Quergürteln von

Nematocysten; sie sind außerordentlich kontraktil, rollen sich aber nicht spiralförmig zusammen. 8 Randbläschen, jedes mit 12 oder mehr Konkretionen.

Farbe: Magen und Gonaden purpurrot, Tentakelbulben dunkel purpurfarbig.

Ontogenie unbekannt.

Verbreitung: Britische Küsten vom Kanal bis Shetland Inseln; Nordsee und Kattegat; Westküste von Norwegen bis Bergen.

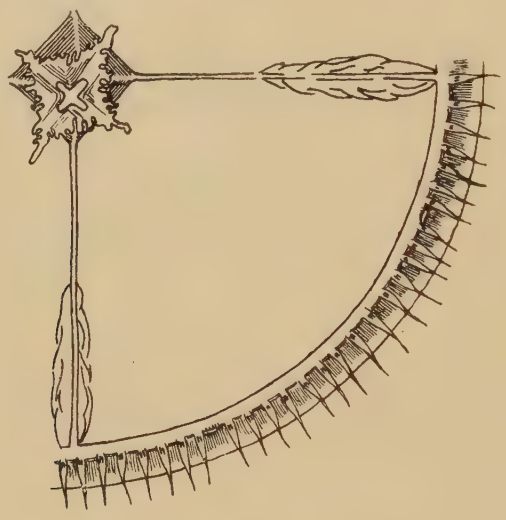

Fig. 34. *Cosmetira megalotis* (Maas). — Nach Maas 1897, aus Mayer.

15. Cosmetira megalotis (Maas)

Halopsis megalotis, Maas, 1893, p. 57, Taf. VI, Fig. 3—6.
Cosmetira „ Browne, 1910, p. 33.
Mitrocoma megalota, Mayer, 1910, p. 229.
Cosmetira megalotis, Kramp, 1919, p. 64.
„ „ „ 1932, p. 358.

Beschreibung. Umbrella kuppelförmig mit dünnem Rand, Diameter 30—40 mm. Magen klein, Mundrand etwas gefaltet mit 4 kurzen Lippen. 4 schmale Radiärkanäle. Gonaden in den distalen $^1/_3$—$^1/_2$ der Radiärkanäle. Ca. 100 Tentakeln, ziemlich kurz, mit globulären Bulben. Ca. 12 oder mehr Cirren zwischen den Tentakeln, einige ein Stück auf die Exumbrella hinaufgerückt. 8 Randbläschen, Anzahl von Konkretionen unbekannt.

Farbe: Magen, Gonaden und Tentakelbulben purpurfarbig.

Ontogenie unbekannt.

Verbreitung: Nordwest- und Ostküste von Schottland; nahe bei den Scilly Inseln.

Diese Art ist größer als *C. pilosella*, hat mehr Tentakeln und ist namentlich an den sehr kurzen Gonaden zu erkennen.

Gattung Cyclocanna Bigelow 1918.

Mitrocomidae mit 4 S-förmig gebogenen Radiärkanälen; mit 8 adradialen Randbläschen ohne Ozellen; mit zwei Sorten von Tentakeln. Keine Cirren.

Nur eine Art bekannt.

Die S-förmigen Radiärkanäle unterscheiden diese Gattung von allen anderen Medusen, soweit bisher bekannt.

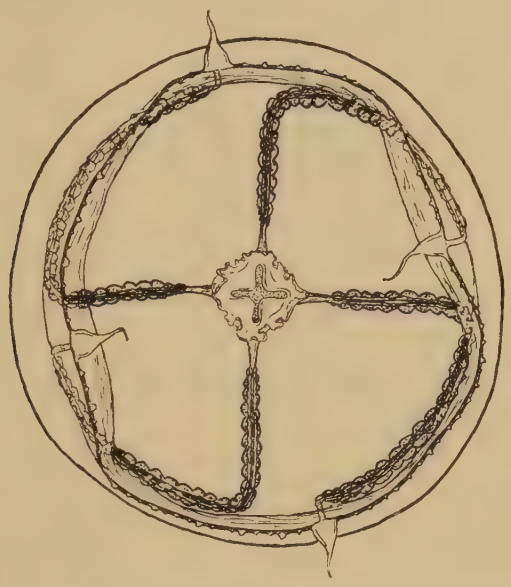

Fig. 35. *Cyclocanna welshi* Bigelow. Exemplar vom Skagerrak. — Original.

16. Cyclocanna welshi Bigelow

Cyclocanna welshi Bigelow 1918, p. 384. Pl. 3, Fig. 2—5.
,, ,, Kramp 1926, p. 245, Textfig. 1.

Beschreibung. Umbrella uhrglasförmig, Mesogloea ziemlich dick in der Mitte, in dem Rand dünn. Diameter 44—68 mm. Manubrium viereckig, prismatisch, mit kreuzförmiger Basis, beinahe eben so lang wie breit, mit schwach gefaltetem Mundrand und 4 kurzen, einfachen Lippen. Die 4 Radiärkanäle entspringen von der Ecke des Magens, setzen sich erst in perradialer Richtung fort, aber in einigem Abstand von dem Schirmrande biegen sie scharf um, alle zu derselben Seite und laufen dann in zirkulärer Richtung beinahe an den nächsten Perradius, wo sie nochmals plötzlich umbiegen und in den Ringkanal münden. Die Gonaden fangen in kurzem Abstand von dem Magen an und folgen dem Radiärkanal bis zu der oben erwähnten, zweiten, plötzlichen Biegung. Eine große Tentakel mit konischem Basalbulbus sitzt vor dem terminalen Ende jeden Radiärkanals, außerdem trägt der Schirmrand ca. 20 kleine, rudimentäre Tentakeln in jedem Quadrant; 8 große adradiale Randbläschen. Velum ziemlich breit.

Farbe: Magen und Tentakelbulben sind in Formalin schwarzgrau, in frischem Zustand dunkelviolett.

Ontogenie unbekannt.

Verbreitung: Bigelow fand zwei Exemplare vor der Ostküste von Nordamerika, 37°28' N. 74°25' W., in einem Zuge aus 140—0 m. Ein drittes Exemplar fand ich im Skagerrak, dicht am Boden in 650 m Tiefe, im Oktober 1922, und im Sommer 1932 fand Dr. Th. Mortensen verschiedene Exemplare nahe Bergen.

Erst bei der Untersuchung dieser letzteren Exemplare ist die systematische Stellung festgesetzt worden.

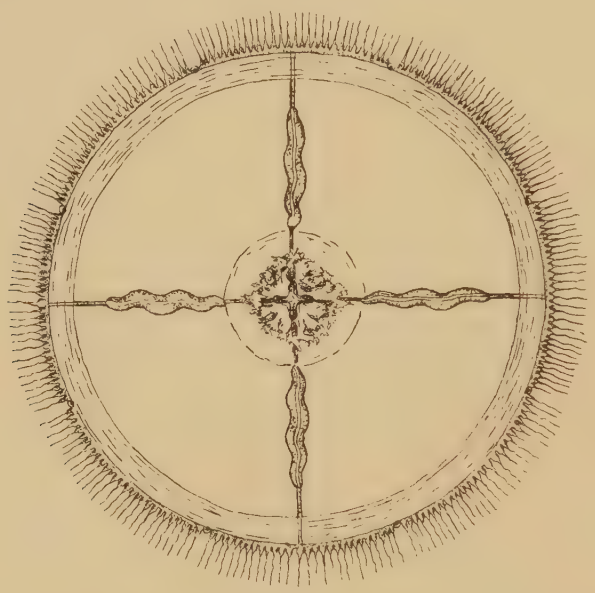

Fig. 36. *Tiaropsis multicirrata* (M. Sars). — Nach Kramp 1932.

Gattung **Tiaropsis** L. Agassiz 1849

Mitrocomidae mit 4 Radiärkanälen; mit 8 Randbläschen mit einer Ozelle an der Basis; nur eine Art von Tentakeln; ohne Randcirren.

Das am meisten charakteristische bei der Gattung *Tiaropsis* und den zwei verwandten Gattungen *Tiaropsidium* (mit zwei Arten von Tentakeln) und *Octogonade* (mit 8 Radiärkanälen) ist die große, subepitheliale Ozelle an der Basis jedes Randbläschens: auf der subumbrellaren Seite von dem Ringkanal gibt es eine Invagination in das Entoderm desselben mit subepithelialen Zellen von dem Ektoderm gefüllt und von einer krugförmigen Ansammlung von schwarzem Pigment, das in dem Entoderm liegt, umgeben. Solche Ozellen sind nicht bei anderen craspedoten Medusen bekannt.

17. **Tiaropsis multicirrata** (M. Sars)

Thaumantias multicirrata M. Sars 1835, p. 26. Tab. 5, Fig. 12 a—c.
„ melanops Forbes 1848, p. 45, Pl. X, Fig. 3.

Tiaropsis diademata L. Agassiz 1849, p. 209; Pl. 6, Fig. 1—18; Pl. 8, Fig. 11.
„ scotica Böhm 1878, p. 183; Taf. 2, Fig. 15—30.
Thaumantias eschscholtzii Haeckel 1879, p. 129; Taf. VIII, Fig. 4.
Tiaropsis multicirrata Kramp 1919, p. 77; Pl. IV, Fig. 6—10; Textfig. 11—14.
„ „ „ 1932, p. 365.

Beschreibung. Umbrella flacher als eine Halbkugel, Diameter ca. 20 mm. Subumbrella mit einem breiten, flachen Magenstiel. Magen ziemlich klein, kurz, Mundrand stark gefaltet und fein gelappt, mit 4 breiten Lippen. 4 schmale Radiärkanäle. Gonaden etwas wellig auf den mittelsten $^1/_2$—$^2/_3$ der Radiärkanäle, an der Basis des Magenstiels anfangend. Ca. 300 Tentakeln, ziemlich kurz, mit breiten, aufgeschwollenen Bulben. 8 Randbläschen, jedes mit ca. 16 Konkretionen und mit einer großen, schwarzen Ozelle an der Basis.

Farbe: Magen, Gonaden und das Entoderm der Tentakelbulben gelblich, Tentakelbulben mit schwarzen Pigmentkörnern in dem Ektoderm.

Ontogenie unbekannt.

Verbreitung: An den Küsten des nordwestlichen Europas von dem englischen Kanal bis in die Barents See und an die Nordküste Islands; Nordsee und Kattegat. An der Ostküste von Nordamerika, nördlich von Cape Cod allgemein, seltener südwärts bis Woods Hole. An der Westküste Grönlands bis an die Diskobucht. Ferner bei Dutch Harbour und Agattu Insel im nördlichen Pazifik gefunden.

Familie: Eucopidae Gegenbaur 1856

Leptomedusen mit geschlossenen Randbläschen und mit höchstens 8 Radiärkanälen

Die Eucopiden sind eine sehr große und sehr heterogene Gruppe, die wahrscheinlich in mehrere Familien geteilt werden müssen; bis dahin wird es aber praktisch sein, die Familie mit der oben gegebenen Definition beizubehalten und vielleicht vorläufig der Einteilung Mayers in 4 Subfamilien zu folgen, doch mit Ausschluß derjenigen Gattungen der Familien Mitrocomidae und Laodiceidae, die Mayer mit Unrecht in die Familie Eucopidae aufnimmt. Die Einteilung Mayers ist wie folgt:

Subfamilie Obelinae: mit 8 Randbläschen, ohne wohlentwickelten Magenstiel.
„ Phialinae: mit mehr oder weniger als 8 Randbläschen, ohne wohlentwickelten Magenstiel.
„ Eutiminae: mit 8 Randbläschen, mit wohlentwickeltem Magenstiel.
„ Eireninae: mit mehr als 8 Randbläschen, mit wohlentwickeltem Magenstiel.

Hinsichtlich der Form des Manubrium und seiner Anheftung an der Subumbrella, der Entwicklung der Mundlippen, der Tentakeln und der Struktur seiner Basalbulben, gibt es so große Verschiedenheiten innerhalb der Familie, daß nichts gemeinsames darüber gesagt werden kann. Die Gonaden sind bei einigen Arten median geteilt, während sie bei anderen die Radiärkanäle völlig umschließen. Randcirren fehlen bei allen Obelinen; innerhalb der anderen Subfamilien sind sie bei einigen Gattungen vorhanden, fehlen aber bei anderen. Polypgeneration ist bei mehreren Arten bekannt. Bei einigen von den mit Magenstiel versehenen Arten sitzen die Gonaden ganz oder teilweise auf demselben, bei anderen finden sie sich nur an der Subumbrella.

18. Gattung **Obelia** (Péron u. Lesueur)

Eucopidae mit zahlreichen, soliden Tentakeln; mit rudimentärem Velum; 8 Randbläschen an der Basis von Tentakeln.

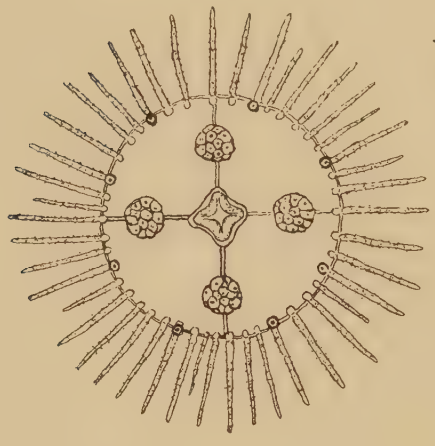

Fig. 37. *Obelia* sp. Nach dem Leben. — Original.

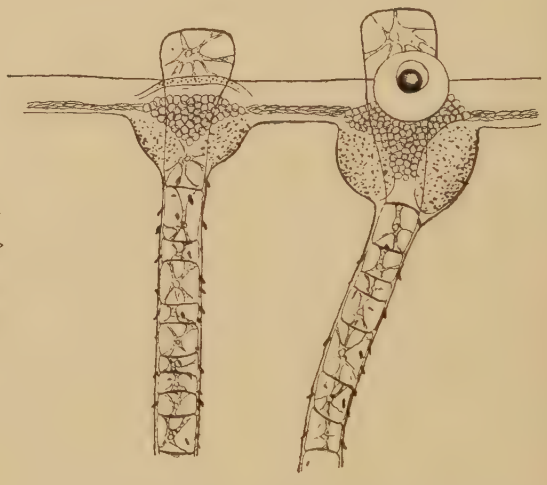

Fig. 38. *Obelia*. Tentakelbulben, von Subumbrella aus gesehen. — Original.

Die Obelia-Medusen sind in mehreren Hinsichten eigentümlich und von allen anderen Leptomedusen verschieden. Die Umbrella ist flach und dünn, sehr geneigt den Rand aufzuschlagen, so daß die Exumbrella konkav wird. Das Velum ist ganz rudimentär. Der Magen ist klein, viereckig, der Mund mit 4 ganz kurzen, einfachen Lippen. Die 4 Radiärkanäle tragen jeder eine kugelrunde, sackförmige Gonade, die die ventrale Wand des Radiärkanals vollständig umschließt. Die Eier sind groß. Die zahlreichen Tentakeln sind ziemlich kurz, auswärts gerichtet und, im Gegensatze zu allen anderen Leptomedusen, besteht ihr Entoderm aus einer Reihe zylindrischer Zellen; an der Basis jedes Tentakels ist eine kleine kugelförmige Basalbulbe, und das Entoderm setzt sich durch diese fort wie ein Zapfen in die Mesogloea des Schirmrandes

hinein. Die 8 adradialen Randbläschen sind nicht wie bei anderen Eucopiden in den Zwischenräumen zwischen den Tentakeln, sondern auf der Unterseite der Basalbulbe von 8 der Tentakeln angebracht; jede Randbulbe enthält gewöhnlich nur eine Konkretion.

Die *Obelia*-Medusen stehen in Generationswechsel mit Hydroiden, der Gattung *Laomedea* der Familie Campanulariidae zugehörig. Es gibt viele *Obelia*-produzierende Arten von *Laomedea*, es ist aber bis jetzt unmöglich gewesen Charaktere zu finden, wonach die Medusen von diesen verschiedenen Arten voneinander kenntlich gemacht werden können. Doch gibt es in nordischen Meeren eine Art, *Obelia nigra* Browne, die sich dadurch auszeichnet, daß beinahe jede 6. Tentakelbulbe etwas größer als die übrigen und schwarz pigmentiert ist; sie wird wahrscheinlich von *Laomedea longissima* (Pall.) erzeugt, aber in jüngeren Stadien ist selbst diese Art nicht von den anderen kenntlich. Die Anzahl der Tentakeln in der neuerzeugten Meduse variiert bei einer und derselben Art von 12 bis ca. 24, und es ist oft so, daß die ersten Medusen, die aus einer Gonotheke schlüpfen, 24 Tentakeln haben, während diejenigen, die später in derselben Gonotheke entstehen, nur 16 oder 12 haben. Alle *Obelia*-Arten sind klein, bis 5 zu 6 mm in Diameter; bei Individuen von dieser Größe ist die Anzahl von Tentakeln oft über 100. Bei jungen Medusen sitzen die Gonaden dicht beim Manubrium, rücken aber nach und nach auswärts und können in völlig erwachsenen Individuen wie weit hervorspringende Säcke dicht am Rande sitzen.

Alle *Obelia*-Arten sind litoral, und an den Küsten von Nordeuropa kann man zu jeder Jahreszeit Medusen finden, indem die Erzeugung von früh im Frühling bis gegen den Winter vor sich geht.

An den nordeuropäischen Küsten treffen wir folgende Obelia-Arten: *geniculata* (L.), *flabellata* Hincks, *longissima* (Pallas) und *dichotoma* (L.).

Der Hydroid *Laomedea* (*Obelia*) *geniculata* hat eine Zuneigung dazu sich an flottierende Gegenstände (Holz, Schlacken, Fucaceen usw.) festzusetzen und kann deshalb weit seewärts getroffen werden.

Die Medusen sind zu verschiedenen Zeiten unter den Namen *Obelia plana, lucifera, polystyla, sphaerulina, gelatinosa* (europäisch); *diaphana, commissuralis, pyriformis, fusiformis* (amerikanisch) beschrieben worden, lassen sich aber nicht mit Sicherheit auseinander halten.

Gattung Agastra Hartlaub 1897

Eucopidae **ohne Manubrium und ohne Tentakeln; mit 8 adradialen Randbläschen; mit lappigen Gonaden.**

19. Agastra mira Hartlaub

Agastra mira Hartlaub 1897, p. 504, Taf. 22, Fig. 8—10.
„ „ Browne 1897, p. 832. Pl. 49, Fig 3, 3a.

Beschreibung. Umbrella höher als breit, ca. 1 mm hoch, ziemlich dickwandig. Kein Manubrium; 4 schmale Radiärkanäle, in dem mittelsten Teil derselben sitzen die Gonaden wie unregelmäßig lappige, laterale Aussackungen. Es sind 4 ganz kleine perradiale Randbulben, aber keine Tentakeln; 8 adradiale Randbläschen, jedes mit einer Konkretion. Velum wohlentwickelt.

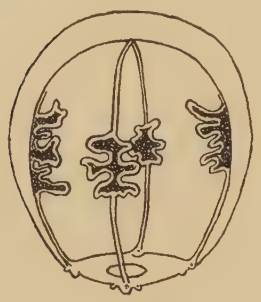

Fig. 39. *Agastra mira* Hartlaub. — Nach Browne 1897, aus Mayer.

Agastra mira ist bei Valencia Harbour, Irland, bei Dover und bei Helgoland gefunden worden. Es ist eine abortive Meduse, die von *Campanularia caliculata* Hincks (= *integra* McGill.) zu stammen angenommen ist, die gewöhnlich sessile Gonophoren hat, aber bisweilen freie Medusen aussenden kann.

Gattung **Eucope** Gegenbaur 1856

Eucopidae mit 8 adradialen Randbläschen; ohne Magenstiel; ohne Cirren; mit 4 Gonaden auf den 4 Radiärkanälen; mit hohlen Tentakeln ohne axiale entodermale Fortsetzung; mit wohlentwickeltem Velum.

Gegenbaurs Gattung *Eucope* enthält zugleich *Obelia*; wenn die Arten letzterer Gattung ausgesondert werden, fällt die in dem Folgenden beschriebene Art unter Gegenbaurs Definition von *Eucope* hinein, welcher Geschlechtsname deshalb den anderen, die für die hierher gehörenden Medusen benutzt worden sind, vorzuziehen ist. Wie oben definiert umfaßt *Eucope* Haeckels 3 Gattungen, *Saphenella*, *Eucopium* und *Eucope* und die Gattung *Phialella* Browne.

20. **Eucope quadrata** (Forbes)

Thaumantias quadrata + aeronautica + octona + ? maculata + globosa, Forbes 1848.
Thaumantias cymbaloides van Beneden 1867, p. 88.
Phialidium cymbaloideum Browne 1896, p. 491 und 1905, p. 771.
Phialella cymbaloidea Browne 1902, p. 282.
Eucope globosa Mayer 1910, p. 235.

Thaumantias quadrata Forbes ist eine junge Meduse, sie hat aber nicht nur die Priorität über die anderen von Forbes angeführten Arten, sondern ist auch diejenige, welche mit der größten Sicherheit mit der hier diskutierten allgemeinen britischen Meduse zu identifizieren ist. Ich ziehe es deshalb vor diesen Artsnamen zu benutzen vor *globosa*, die Mayer, weil *Th. globosa* Forbes eine völlig entwickelte Meduse ist, anwendet.

Beschreibung. Umbrella globulär, dickwandig, ein wenig höher als breit, Diameter ca. 12 mm. Kein Magenstiel. Manubrium klein, viereckig, prismatisch, Mund mit vier kurzen einfachen Lippen. 4 schmale Radiärkanäle,

Gonaden linear, kurz, dem distalen ca. $^1/_3$ der Radiärkanäle entlang ohne doch den Ringkanal zu erreichen. 16—32 Tentakeln, ziemlich lang, mit kleinen globulären Bulben. 8 adradiale Randbläschen, jedes mit mehreren Konkretionen, in völlig erwachsenen Individuen gewöhnlich 3—4, bisweilen 5—7. Velum wohlentwickelt.

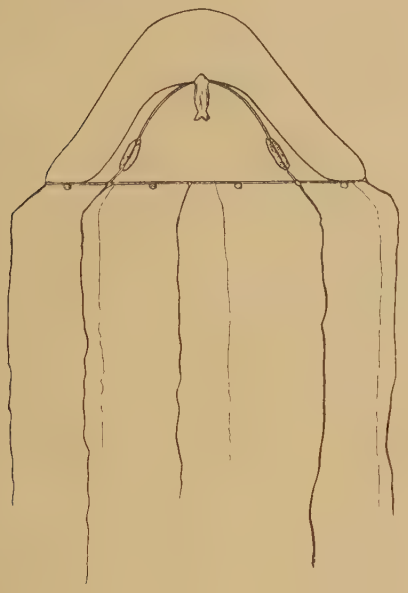

Fig. 40. *Eucope quadrata* (Forbes). Junges Exemplar von Plymouth, nach dem Leben. Original.

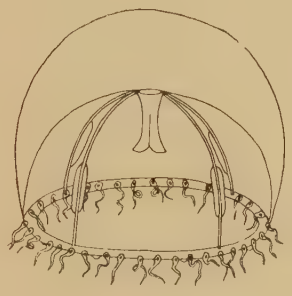

Fig. 41. *Eucope quadrata* (Forbes). — Nach Browne 1896.

Farbe: Manubrium und Gonaden gelb oder gelbbraun, Tentakelbulben rotbraun oder rotgelb.

Hydroid: *Campanulina repens* Hincks.

Diese Meduse hat etwas habituelle Ähnlichkeit mit *Phialidium hemisphaericum*, diese letztere hat aber mehrere Randbläschen und ist bei weitem nicht so dickwandig. Selbst neuerzeugte Individuen von *Eucope quadrata* (mit 4 Tentakeln) können stets von jungen *Phialidium* mit nur 8 Randbläschen dadurch gesondert werden, daß diese letzteren bei der jungen *Eucope* je 2 Konkretionen haben, bei *Phialidium* nur eine.

Verbreitung: An den britischen Küsten, von Mai bis Oktober allgemein.

Gattung **Phialidium** Leuckart 1856

Eucopidae **ohne Magenstiel; mit 16 oder mehr Tentakeln und mit 1—3 Randbläschen zwischen je zwei Tentakeln; keine Cirren. 4 Gonaden auf 4 Radiärkanälen; Gonaden umschließen vollständig die Radiärkanäle.**

Dieser Definition zufolge enthält die Gattung auch die Medusengattung *Clytia*, so wie diese von Mayer (1910 p. 261) definiert worden ist, mit konstant

16 Tentakeln mit 16 Randbläschen alternierend in erwachsenen Individuen. Es ist kaum möglich die 2 Gattungen zu trennen. *Clytia* Lamouroux, emend. Hincks (1868) ist eine Hydroidengattung, die sich von *Campanularia* nur da-

Fig. 42. *Phialidium hemisphaericum* (L.). Nach dem Leben, von Damas gezeichnet.

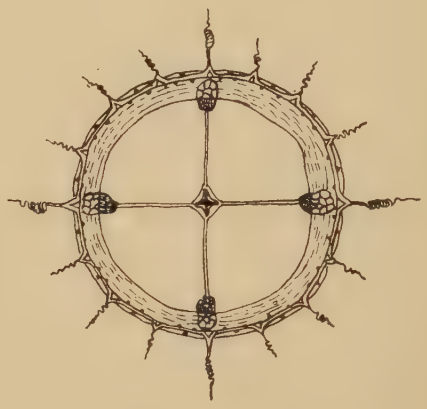

Fig. 43. *Phialidium hemisphaericum* (L.). Die Sommerform, nach dem Leben. — Nach Kramp 1927.

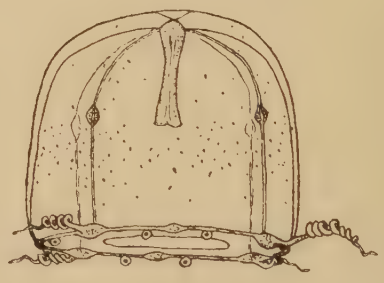

Fig. 44. *Phialidium hemisphaericum* (L.), neuerzeugtes Individuum, nach dem Leben. — Original.

durch unterscheidet, daß sie freie Medusen produzieren und deshalb als selbständige Gattung nicht bestehen kann. Selbst wenn man die Hydroidengattung *Clytia* aufrechterhalten wollte (so wie einige Verfasser es noch tun), kann der Name *Clytia* nicht als Medusennamen in der Bedeutung Mayers benutzt werden, indem seine Definition nur mit den Medusen einiger dieser Hydroiden übereinstimmt (*bicophora* L. Ag., *folleata* Mc Crady), während

die Meduse zu *Campanularia* (*Clytia*) *johnstoni* mehr Randbläschen als Tentakeln hat (*Phialidium hemisphaericum*).

Eine große Anzahl von Arten von *Phialidium* sind beschrieben worden, verschiedene von ihnen müssen aber wahrscheinlich vereinigt werden.

21. Phialidium hemisphaericum (L.)

Thaumantias hemisphaerica Forbes 1848.
i. p. Phialidium variabile Haeckel 1879, p. 186.
Phialidium temporarium Browne 1896, p. 489, Pl. 17, Fig. 4—6.
„ buskianum „ „ p. 488, Pl. 16, Fig. 6.
„ hemisphaericum Mayer 1910, p. 266.

Beschreibung. Umbrella beinahe hemisphärisch, mit ziemlich dünnen Wänden, Diameter ca. 20 mm. Magen klein, mit 4 kurzen einfachen Mundlippen; 4 schmale Radiärkanäle. Gonaden den Radiärkanälen entlang, die sie vollständig umfassen, etwas näher an dem Schirmrand als beim Manubrium, oval oder linienförmig, von sehr variierender Länge. 30—58 lange Tentakeln mit globulären Bulben. Randbläschen klein, in der Regel 2 zwischen je 2 Tentakeln, bisweilen 1 oder 3; jedes Randbläschen mit nur einer Konkretion. Velum ziemlich schmal.

Farbe: Magen, Gonaden und Tentakelbulben gelbbraun oder rötlichbraun, bisweilen grünlich.

Hydroid: *Campanularia johnstoni* Alder.

Verbreitung: Eine sehr gemeine Meduse in allen nordeuropäischen Küstenwässern vom Kanal bis an die Südküste von Island und von der Küste Norwegens bis zu den Lofoten. Sie hat wahrscheinlich eine bedeutend weitere Verbreitung, indem der Hydroid auch von dem Mittelmeer, dem Sargassomeer, der Ostküste Nordamerikas und dem Stillen Ozean bekannt ist. An den britischen Küsten und in der Nordsee kann man das ganze Jahr hindurch die Meduse treffen. Junge Medusen werden von den Hydroiden vom Mai bis spät im Herbst erzeugt; die früh geborenen Individuen leben nur kurze Zeit (wenige Wochen), werden geschlechtsreif in einer geringen Größe (6—7 mm) und haben dann kurze, ovale Gonaden; es ist diese Sommerform als eine eigene Art, *Ph. buskianum*, aufgefaßt worden; von ihren Eiern tritt eine neue Hydroidengeneration denselben Sommer auf. Individuen, die später im Jahr erzeugt werden, fahren fort zu wachsen, leben den ganzen Winter hindurch und pflanzen sich erst im Frühling fort; sie haben dann langgestreckte, lineare Gonaden. Es gibt aber alle Übergangsformen zwischen der ausgeprägten Sommerform und der ausgeprägten Winterform.

In den Nordseegegenden wird der Diameter selten mehr als 20 mm mit bis 39 Tentakeln, bei Südisland sind aber Individuen, 25 mm in Diameter, mit 58 Tentakeln gefunden worden.

22. Phialidium languidum (A. Agassiz)

Oceania languida A. Agassiz in L. Agassiz 1862, p. 353.

Diese nordamerikanische Art steht *Ph. hemisphaericum* sehr nahe, kann vielleicht von derselben nicht getrennt werden. Von *Ph. languidum* wird angegeben, daß die Umbrella etwas flacher und dünnwandiger ist als bei *Ph. hemisphaericum*, und die Gonaden finden sich in der Regel nur an der distalen Hälfte der Radiärkanäle; die Anzahl der Tentakeln ist gewöhnlich

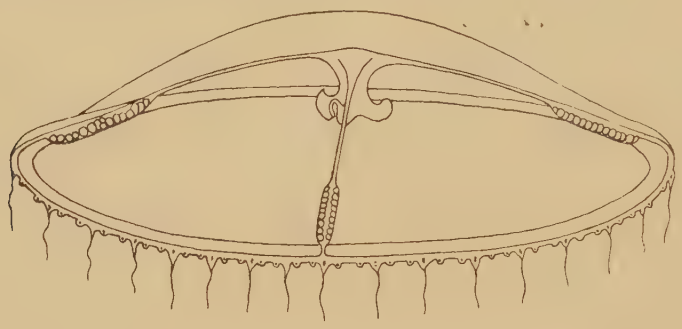

Fig. 45. *Phialidium languidum* (A. Agassiz). — Nach Mayer 1910.

ca. 32, Randbläschen meist zwei zwischen je zwei Tentakeln. Die Art fällt also ganz innerhalb der Variationsgrenzen von dem sehr variablen europäischen *Ph. hemisphaericum*, auch in der Farbe. Mayer zufolge (1910, p. 269) wird *Ph. languidum* mit nur 2 Tentakeln erzeugt, während das neugeborene *Ph. hemisphaericum* 4 gleiche Tentakeln hat.

Hydroid: L. Agassiz zufolge (1862, vol. 4. p. 354) soll der Hydroid *Campanulina languida* sein, der noch niemals ordentlich beschrieben oder abgebildet worden ist.

Verbreitung: An den Küsten Neu Englands im Sommer allgemein von Eastport, Maine im Nord, bisweilen so weit gegen Süd als bis South Carolina.

23. Phialidium bicophorum (L. Agassiz)

Clytia bicophora L. Agassiz 1862.
Epenthesis bicophora Haeckel 1879, p. 184.
Clytia volubilis Mayer 1910, p. 262.

Beschreibung: Umbrella 2—3 mal so breit wie hoch, Diameter ca. 5,5 mm. Manubrium klein, kurz, mit kleinen einfachen Lippen. Gonaden spindelförmig, auf dem mittelsten Teil der 4 Radiärkanäle ca. $^1/_4$ so lang wie die Radiärkanäle. 16 Tentakeln und 16 Randbläschen. Velum wohlentwickelt.

Farbe: Manubrium, Gonaden und Tentakelbulben mit bräunlichem entodermalen Pigment.

Hydroid: *Campanularia bicophora* (L. Agassiz).

Wie der Hydroid von L. Agassiz beschrieben und abgebildet wird (1862 Pl. 29, Fig. 6—9) gleicht er in hohem Grade *C. johnstoni*, und die meisten

Verfasser haben auch die 2 Arten identifiziert, indem sie gleichzeitig davon ausgehen, daß die von *C. johnstoni* erzeugte Meduse der Meduse von *C. bicophora* ähnlich ist. Nutting (1915 p. 56) meint doch einen Unterschied zwischen diesen Hydroiden sehen zu können und hält *C. bicophora* als eine spezielle Art aufrecht; dies muß jedenfalls berechtigt sein, da ihre Medusen ganz verschieden sind. Die ganze Entwicklung der Medusen zu *Campanularia* (*Clytia*) *bicophora* hat sowohl A. Agassiz (1865 p. 78) als Mayer (1910 p. 262) verfolgt, so daß es für abgemacht gelten muß, daß die Meduse zu *C. bicophora* mit 16 Tentakeln und 16 Randbläschen geschlechtsreif wird; sie unterscheidet sich dann von der Sommerform von *Ph. hemisphaericum*, der gleicherweise ca. 16 Tentakeln hat, durch die Anzahl von Randbläschen und durch den Platz der Gonaden, der bei der letzterwähnten distal auf den Radiärkanälen ist.

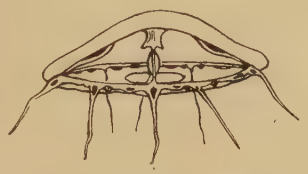

Fig. 46. *Phialidium bicophorum* L. Agassiz. Nach A. Agassiz 1865.

Verbreitung: Den Küsten von Neu England, von Eastport bis Newport, entlang allgemein, selten weiter südwärts bis Charleston, South Carolina.

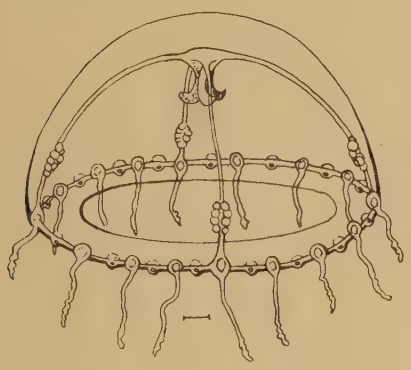

Fig. 47. *Phialidium folleatum* (McCrady). — Nach Mayer 1910.

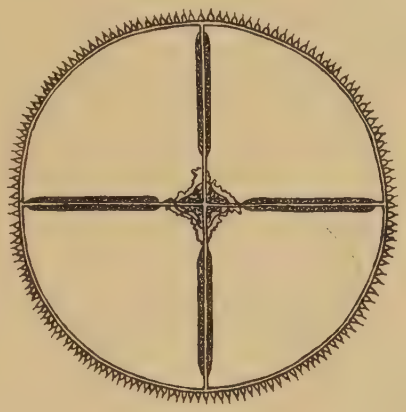

Fig. 48. *Phialidium islandicum* Kramp. — Nach Kramp 1919.

24. Phialidium folleatum (McCrady)

Epenthesis folleata McCrady 1859, p. 89.
Oceania folleata A. Agassiz 1865, p. 70.
Epenthesis folleata Haeckel 1879, p. 184.
Clytia folleata Mayer 1910, p. 264.

Beschreibung. Umbrella hemisphärisch oder etwas flacher, mit dünnen Wänden, Diameter ca. 5 mm. Manubrium klein, mit 4 kurzen, einfachen Lippen. Gonaden kurz, oval, in dem distalen Teil der 4 Radiärkanäle. 16, selten mehr Tentakeln; Randbläschen mit Tentakeln alternierend, Velum wohlentwickelt.

Farbe: Magen, Gonaden und Tentakelbulben grün.

Hydroid: Brooks (1882) zufolge *Campanularia noliformis* McCrady.

Die Meduse unterscheidet sich von *Ph. bicophorum* durch ihre höhere Form und durch den distalen Platz der Gonaden.

Verbreitung: Allgemein an dem südlichen Teil der Ostküste Nordamerikas (und der Bahamainseln), seltener nördlich von Cape Hatteras, und nördlich von Cape Cod nicht gefunden.

Nutting (1915) beschreibt mehrere andere medusenproduzierende Arten von *Campanularia* (*Clytia*) von der Küste Nordamerikas, von keiner von diesen Arten kennt man aber die erwachsenen Medusen.

25. Phialidium islandicum Kramp

Phialidium islandicum Kramp 1919, p. 95, Pl. IV, Fig. 11—13; Pl. V, Fig. 1—2.

Beschreibung. Umbrella uhrglasförmig, ziemlich dünn, Diameter ca. 35—40 mm. Magen sehr klein, kreuzförmig, mit 4 spitzen, etwas gekräuselten Lippen. 4 schmale Radiärkanäle; 4 schmale, lineare Gonaden, beinahe von den Ecken des Magens zu dem Ringkanal. Ca. 200 Tentakeln mit globulären Bulben. Randbläschen klein, in derselben Anzahl wie die Tentakeln. Velum ziemlich breit, aber dünn.

Ontogenie unbekannt.

Verbreitung: Ringsum Island und an den Shetlandsinseln.

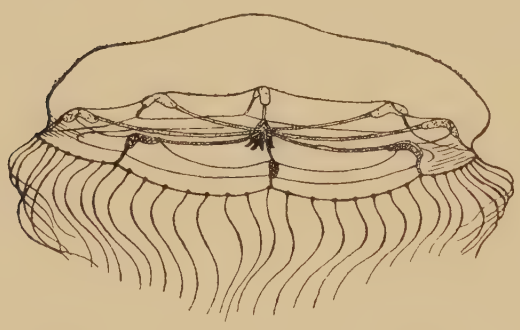

Fig. 49. *Octocanna funeraria* (Quoy u. Gaimard). Nach dem Leben. Nach Kramp u. Damas 1925.

Fig. 50. *Octocanna funeraria* (Quoy u. Gaimard). Junges Exemplar. Nach Kramp u. Damas 1925.

Gattung **Octocanna** Haeckel 1879

Eucopidae **ohne Magenstiel, mit 8 einfachen Radiärkanälen und 8 Gonaden, welche die Radiärkanäle ganz umschließen; keine Cirren.**

26. Octocanna funeraria (Quoy u. Gaimard)

Octocanna funeraria Maas 1911, p. 3.

„ „ Kramp u. Damas 1925, p. 306.

Beschreibung. Umbrella scheiben- oder linsenförmig, mit sehr dicker Gallerte, äußerst mit einem scharf abgesetzten, dünnen Rand. Diameter ca. 30—40 mm, bisweilen bis 50 mm. Der Diameter des Magens ca. $^1/_6$ von dem der Umbrella, beinahe so lang wie breit, mit 8 Längsfalten und mit 8 kurzen aber distinkten Lippen. 8 einfache, schmale Radiärkanäle. Gonaden kurz, ca. $^1/_4$ der Radiärkanäle, dicht bei dem distalen Ende dieser letzten. Ca. 64 bis 128 Tentakeln, Tentakelbulben wohl entwickelt, beinahe rektangulär, jede mit einer kleinen, subumbrellaren Exkretionspapille. Zahlreiche kleine Randbläschen, in der Regel 2, bisweilen 1 oder 3 zwischen je zwei Tentakeln, jedes mit 1—3 Konkretionen. Velum ziemlich breit, aber dünn und schwach.

Farbe: Magen und Tentakelbulben dunkelviolett, Gonaden bräunlich mit violetten Zeichnungen.

Hydroidengeneration unbekannt.

Die 8 Radiärkanäle, die in erwachsenen Individuen ganz gleichartig aussehen, sind nicht gleichzeitig entwickelt: ein junges Exemplar, 5 mm in Diameter, von Norwegen, hatte 4 kreuzweise gestellte, völlig entwickelte Radiärkanäle und zwischen ihnen 4 andere, die von dem Magen nur halbwegs den Schirmrand erreichten (Kramp u. Damas 1925, p. 309, Fig. 33). Selbst bei erwachsenen Individuen können die 4 Radiärkanäle bisweilen sekundär erkennbar sein, indem eine Tentakel an ihrem Endpunkt nicht immer anwesend ist.

Verbreitung: *Octocanna funeraria* ist eine Tiefseemeduse, teils im Mittelmeer, teils in einigen der tiefen norwegischen Fjorden allgemein.

Gattung Eucheilota McCrady 1859

Eucopidae **ohne Magenstiel; mit 4 Radiärkanälen; mit 4 oder mehr Randbläschen; mit marginalen oder lateralen Cirren.**

27. Eucheilota maculata Hartlaub

Eucheilota maculata Hartlaub 1894, p. 193 und 1897, p. 499, Taf. 20, Fig. 4—8.

Beschreibung. Umbrella etwas niedriger als eine Halbkugel, Diameter ca. 13 mm. Gallerte oben ziemlich dick, an den Seiten dünn. Magen ziemlich klein, mit 4 wohlentwickelten Lippen. 4 schmale Radiärkanäle; Gonaden linear auf den distalen $^2/_3$ der Radiärkanäle. 16—30 lange Tentakeln mit wohlentwickelten, konischen Bulben, eine Cirre zu beiden Seiten jeder Tentakelbulbe. Randbläschen mit Tentakeln alternierend, jedes mit 5—6 oder mehr Konkretionen. Velum ziemlich breit.

Farbe: Tentakelbulben und Gonaden hellrötlichbraun. Auf jeder interradialen Seite des Magens ist ein großer schwarzer Fleck.

Hydroidengeneration: *Campanulina?*

Verbreitung: Nordsee: im südwestlichen Teil vor der Küste von Belgien; Helgoland; Westküste von Jütland. Kattegat (selten). — Erscheint im Juli-November.

Diese Art ist an den schwarzen Flecken auf den Wänden des Magens und an Cirren an der Basis der Tentakeln leicht erkennbar.

Fig. 51. *Eucheilota maculata* Hartlaub. Nach Hartlaub, aus Broch 1928.

28. Eucheilota ventricularis McCrady

Eucheilota ventricularis McCrady 1859, p. 85, Pl. 11, Fig. 1, 2; Pl. 12, Fig. 1—3.

Beschreibung. Umbrella hemisphärisch, Diameter ca. 10 mm. Manubrium klein, mit 4 wohlentwickelten Lippen. Gonaden entlang den mittelsten ca. $^1/_3$ von den 4 Radiärkanälen. 8 oder 16 Tentakeln mit langen konischen Bulben, jede von einem Paar Cirren flankiert, und ebenso viele kleine

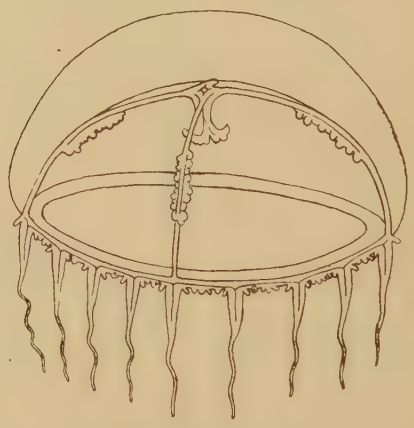

Fig. 52. *Eucheilota ventricularis* McCrady. Nach Mayer 1910.

rudimentäre Tentakelbulben, jede mit einem Paar Cirren. 8 adradiale Randbläschen, jedes mit ca. 8 Konkretionen.

Farbe: Magen, Gonaden und Tentakeln hellgrün.

Ontogenie unbekannt.

Verbreitung: Ostküste von Nordamerika, an dem südlichen Teil meist allgemein, nördlich von Cape Cod nicht gefunden.

29. Eucheilota duodecimalis A. Agassiz

Phialium duodecimale Haeckel 1879, p. 180.

Beschreibung. Umbrella höher als eine Halbkugel, dünnwandig, Diameter ca. $2^1/_2$ mm. Manubrium sehr klein. Gonaden auf distaler Hälfte der 4 Radiär-

kanäle. 4 lange Tentakeln, jede von 2 Cirren flankiert. 12 Randbläschen, jedes mit einer Konkretion.

Farbe: Magen, Gonaden und Tentakelbulben gelbgrün.

Ontogenie unbekannt.

Verbreitung: eine südliche Form an der Ostküste von Nordamerika, nicht nördlich von Cape Cod.

Fig. 53. *Eucheilota duodecimalis* A. Agassiz. — Nach Mayer 1910.

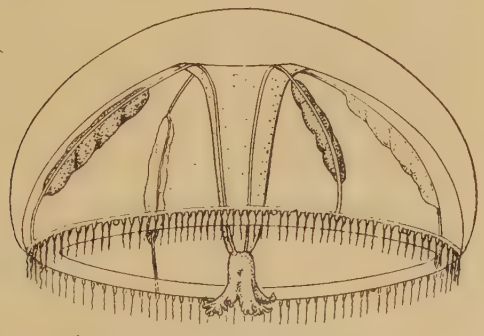

Fig. 54. *Eutonina indicans* (Romanes). Nach dem Leben. — Original.

Gattung **Eutonina** Hartlaub

Eucopidae **mit wohlentwickeltem Magenstiel; mit 8 Randbläschen; mit zahlreichen Tentakeln; ohne Randcirren.**

30. Eutonina indicans (Romanes)

Tiaropsis indicans Romanes 1876, p. 525, 1877 Pl. XV. Fig. 1.
Eutimalphes indicans Haeckel 1879, p. 195.
Eutonina socialis Hartlaub 1897, p. 506. Taf. XXII, Fig. 1, 3, 4, 6, 7, Taf. XX. Fig. 19—20.
Eutimium sociale Mayer 1910, p. 306.
Eutonina indicans Bigelow 1913, p. 34.

Beschreibung. Umbrella etwas niedriger als eine Halbkugel, mit ziemlich dicker Gallerte, Diameter 25—35 mm; Magenstiel dick, konisch, reicht etwas unterhalb des Schirmrandes. Magen ziemlich klein, kreuzförmig, mit 4 stark gefalteten Lippen. 4 schmale Radiärkanäle; Gonaden linear, etwas gefaltet, auf dem subumbrellaren Teil der Radiärkanäle, beinahe von der Basis des Magenstiels bis an den Ringkanal. Ca. 200 kurze Tentakeln mit konischen Tentakelbulben; keine Cirren. 8 adradiale Randbläschen, jedes mit ca. 12 Konkretionen. Velum ziemlich eng.

Farbe: Magen, Gonaden und Tentakelbulben hellbraun.

Ontogenie unbekannt.

Verbreitung: sehr gemein überall in der Nordsee und im Kattegat und dem westlichen Teil der Ostsee, ist aber niemals in dem Kanal oder westlich von den Britischen Inseln gefunden; an der Westküste von Norwegen bis Aalesund. Auch bei N. W. Island und in dem nördlichen Pazifik. Erscheint in dem Nordseegebiet im Frühling, April-Juni; in nördlicheren Lokalitäten wird sie noch im Juli oder August getroffen.

Fig. 55. *Saphenia gracilis* (Forbes). Nach dem Leben. Original.

Gattung **Saphenia** Eschscholtz 1829

Eucopidae **mit langem Magenstiel; mit 8 Randbläschen; mit nur zwei gegenständigen Tentakeln, der Schirmrand übrigens mit zahlreichen Warzen und Cirren. 4 Gonaden, nur auf dem Magenstiel.**

31. Saphenia gracilis (Forbes)

Plancia gracilis Forbes u. Goodsir 1853, p. 311. Pl. 10, Fig. 1.

Goodsirea mirabilis Wright 1859, p. 110. Pl. 9, Fig. 1—3.

Saphenia mirabilis Haeckel 1879, p. 192.

„ gracilis Mayer 1910, p. 294.

Beschreibung. Umbrella beinahe hemisphärisch, Gallerte ziemlich dick, Diameter ca. 12 mm. Magenstiel außerordentlich lang (vielmals so lang wie der Diameter des Schirmrandes), dünn, überall von derselben Dicke. Magen ganz klein, mit 4 kurzen, einfachen Lippen. 4 schmale Radiärkanäle. Die Gonaden umschließen die Radiärkanäle, aber nur dem Magenstiel entlang von der Basis dieses bis zu dem Magen, es gibt keine Gonaden auf der Subumbrella; in wohlentwickelten Exemplaren stoßen die 4 Gonaden um den Magenstiel herum zusammen. Die zwei diametral entgegengesetzten Tentakeln sind außerordentlich lang, aber sehr kontraktil. In jedem Quadrant

sind auf dem Schirmrande ca. 12—14 Warzen, jede von einem Paar Spiralcirren flankiert. Die 8 adradialen Randbläschen jede mit ca. 3 Konkretionen. Velum schmal.

Farbe: Magen und Gonaden schwach rosa.

Ontogenie unbekannt.

Verbreitung: Sehr gemein in dem Kanal, kommt außerdem bei Irland vor und ist im Firth of Clyde gefangen worden. Scheint in der Nordsee nicht allgemein zu sein, ist aber an einzelnen Orten an der Ostküste von Großbritannien, bei Helgoland und an verschiedenen Lokalitäten, doch in geringer Anzahl, an der Westküste von Jütland und in dem nördlichen und östlichen Kattegat gefangen. — Kommt in dem Kanal von Juni bis spät in den Herbst vor, in dem östlichen Teil der Nordsee von Juli oder August bis zum Oktober.

Diese Meduse ist möglicherweise nur eine bitentakulare Form von *Eutima insignis* (Nr. 32) welcher sie, die Anzahl der Tentakeln ausgenommen, sehr ähnlich ist.

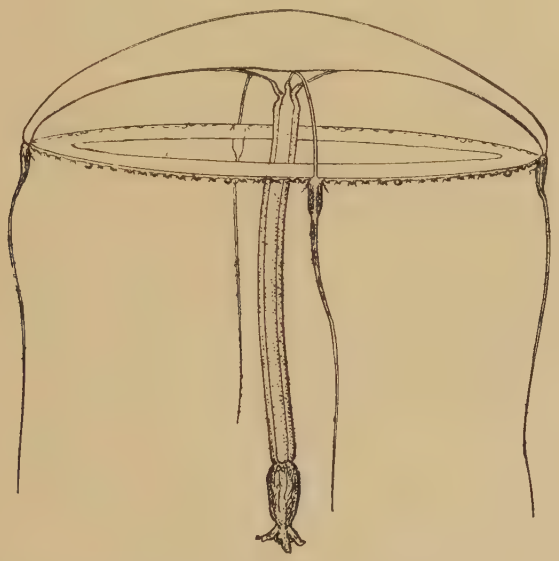

Fig. 56. *Eutima insignis* (Keferstein). — Original.

Gattung Eutima McCrady 1859

Eucopidae **mit wohlentwickeltem Magenstiel; mit 8 Randbläschen; mit 4 oder mehr wohlentwickelten Tentakeln; der Schirmrand außerdem mit zahlreichen Warzen; mit oder ohne Randcirren; mit 4 Gonaden nur auf dem Magenstiel, oder zugleich 4 davon getrennt auf dem subumbrellaren Teil der 4 Radiärkanäle.**

Es ist kaum möglich, die 2 Gattungen zu unterscheiden, *Eutima* mit 4 Gonaden nur auf dem Magenstiel und *Octorchis* mit 8 Gonaden, 4 auf dem Magenstiel und 4 auf der Subumbrella.

32. Eutima insignis (Keferstein)

Eutima insignis Haeckel 1879, p. 192.

Beschreibung. Umbrella hemisphärisch, Diameter ca. 12 mm. Magenstiel sehr lang und dünn, überall von derselben Dicke. Magen klein mit 4 wohlentwickelten Lippen. Gonaden den ganzen Magenstiel entlang, aber nicht auf dem subumbrellaren Teil der 4 engen Radiärkanäle. 4 lange, perradiale Tentakeln, jeder von einem Paar Cirren flankiert. Der Schirmrand außerdem mit zahlreichen Warzen, jede mit einem Paar Cirren. 8 adradiale Randbläschen, jedes mit 2—5 Konkretionen. Velum schmal. Farblos.

Fig. 57. *Eutima elephas* (Haeckel). Nach Haeckel, aus Mayer.

Ontogenie unbekannt.

Verbreitung: In dem südlichen und östlichen Teil der Nordsee und in dem Kanal allgemein, außerdem an den Küsten von Irland und im Skagerrak und dem östlichen Kattegat gefunden. Kommt im Sommer und Herbst, Juli bis Oktober vor.

33. Eutima elephas (Haeckel)

Eutimium elephas Haeckel 1879, p. 190. Taf. 12, Fig. 10—12.

Beschreibung. Umbrella konisch — abgerundet, Gallerte dick in dem apikalen Teil, Diameter 16—20 mm. Magenstiel sehr lang, sein oberster Teil breit kegelförmig, der Rest dünn und von gleicher Weite. Magen klein, mit 4 schwach gefalteten Lippen. 4 enge Radiärkanäle, die die 4 Gonaden am ganzen, dünnen Teil des Magenstiels entlang tragen. 4 lange, perradiale Tentakeln. Schirmrand außerdem mit zahlreichen, kleinen Warzen; keine Cirren[1]). Velum wohlentwickelt.

Farbe: Magen, Kanäle und Tentakeln grünlich.

Ontogenie unbekannt.

Verbreitung: Helgoland.

34. Eutima (Octorchis) gegenbauri Haeckel

Octorchis gegenbauri Haeckel 1879, p. 197, Taf. 13, Fig. 10—16.
„ campanulatus „ „ p. 197, Taf. 13, Fig. 2.

[1]) In „Die Tierwelt der Nord- und Ostsee" III. b, p. 91 hat Broch die zwei *Eutima*-Arten in der Bestimmungstabelle vertauscht.

Octorchandra germanica Haeckel 1879, p. 198, Taf. 13, Fig. 3—8.
Eutima campanulata Mayer 1910, p. 302.

Beschreibung. Umbrella hemisphärisch, Gallerte ziemlich dick in dem apikalen Teil, Diameter ca. 15 mm. Magenstiel mit einer breiten Basis, aber abwärts allmählich schmäler werdend und in dem distalen Teil dünn, prismatisch, Länge ca. zweimal des Schirmdiameters. Magen klein, mit 4 kurzen, schwach gefalteten Lippen. 4 enge Radiärkanäle. Gonaden linear; auf jedem Radiärkanal eine Gonade dem größten Teil des subumbrellaren Teiles entlang, und eine halb so lange Gonade beinahe in der Mitte des Magenstiels. 8—16 lange Tentakeln, jede von einem Paar Cirren flankiert; überdies auf dem Schirmrand zahlreiche, kleine Warzen und Cirren; Velum wohlentwickelt.

Farbe: Gonaden und Tentakeln grün oder blaugrün.

Fig. 58. *Eutima gegenbauri* (Haeckel). Nach Haeckel, aus Mayer.

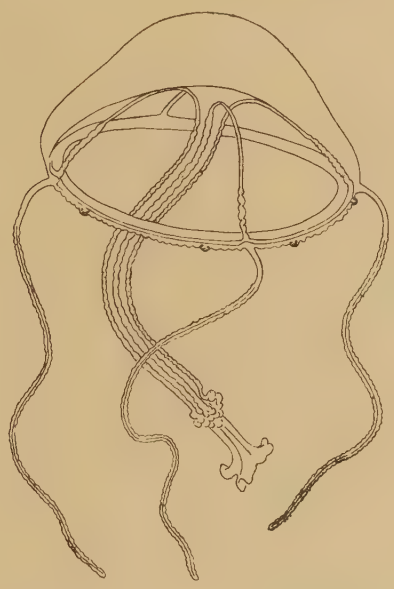

Fig. 59. *Eutima mira* (McCrady). Nach Mayer.

Ontogenie: Von der Meduse ist ein Hydroid, der den Namen *Campanopsis* bekommen hat, gezogen worden; ihre systematische Stellung ist nicht bestimmt.

Verbreitung: Östlicher und südlicher Teil der Nordsee; Kanal; Firth of Clyde. Im Mittelmeer und an den Kanarischen Inseln erreicht die Meduse eine ansehnlichere Größe mit einer größeren Anzahl von Tentakeln. — Kommt in dem Nordseegebiet im Sommer und Herbst vor, Juli bis November.

35. Eutima (Octorchis) mira McCrady

Beschreibung. Umbrella $1^1/_2$ mal so breit wie hoch, Diameter 15—30 mm. Magenstiel 2—3 mal so lang wie der Schirmdiameter, langgestreckt, konisch,

nach und nach dünner werdend von der Basis gegen den distalen Teil; Magen klein, flaschenförmig, mit 4 zurückgebogenen Lippen; die Basis des Magens komplex gefaltet. 4 enge Radiärkanäle; 8 Gonaden: 4 auf dem Magenstiel in einem großen Teil seiner Länge, 4 auf der Subumbrella. 4 lange Tentakeln, jede von 2 Cirren flankiert, die aber oft in erwachsenen Individuen abgefallen sind. Schirmrand außerdem mit zahlreichen Warzen, von denen einige Cirren tragen. 8 Randbläschen, jedes mit 4—8 Konkretionen. Velum ziemlich breit aber sehr dünn.

Farbe: Magen, Gonaden und Tentakeln blauweiß, oft mit grünem, entodermalen Pigment.

Ontogenie: Von der Meduse ist ein Hydroid *Campanopsis* gezogen, der am meisten demjenigen, der von *Eutima gegenbauri* erhalten ist, gleicht.

Verbreitung: Ostküste von Nordamerika, von Woods Hole bis Florida.

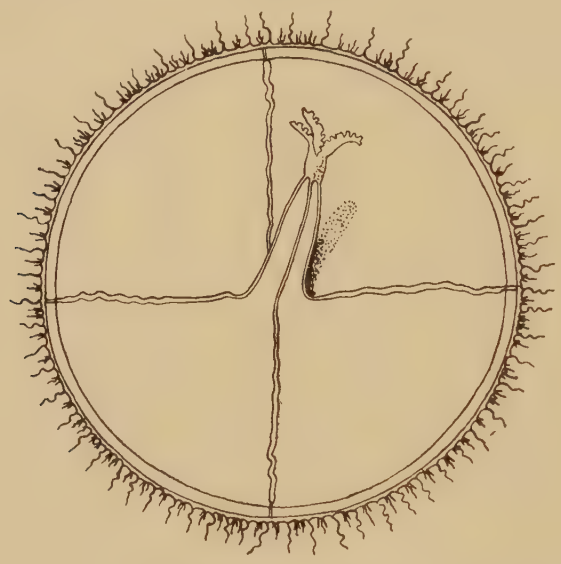

Fig. 60. *Eirene viridula* (Péron u. Lesueur). — Nach Mayer 1910.

Gattung **Eirene** Eschscholtz 1829

Eucopidae mit wohlentwickeltem Magenstiel; mit mehr als 8 Randbläschen; mit Randcirren; mit Gonaden nur auf dem subumbrellaren Teil von den 4 Radiärkanälen.

36. Eirene viridula (Péron u. Lesueur)

Eirene viridula Eschscholtz 1829.
Irene „ Haeckel 1879, p. 166, 200—202.
„ pellucida „ „ p. 200—202, Taf. 12, Fig. 1—2.

Beschreibung. Umbrella flach, uhrglasförmig, 25—50 mm in Diameter; Gallerte dünn. Magenstiel schlank, pyramidal, seine Länge geringer als der Radius der Umbrella. Magen klein, mit 4 langen schmalen Lippen mit ge-

kräuselten Rändern. 4 sehr enge Radiärkanäle; Gonaden linear, auf dem subumbrellaren Teil der Radiärkanäle, beinahe von der Basis des Magenstiels bis zu dem Ringkanal. Zahlreiche, kurze Tentakeln von zwei Arten: 50—60, deren Länge ca. $^1/_5$ des Schirmradius ist, und die keine Cirren tragen; ca. 100 noch kürzere Tentakeln mit lateralen, spiralförmigen Cirren. Die Tentakel-

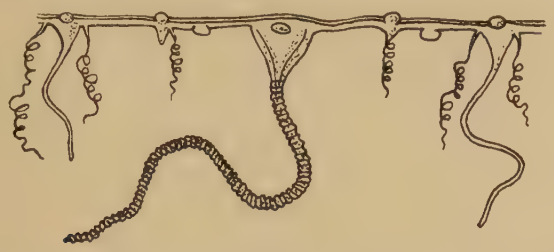

Fig. 61. *Eirene viridula* (Péron u. Lesueur). Schirmrand mit Tentakeln, Cirren und Randbläschen — Nach Mayer 1910.

bulben sind breit konisch und jede mit einer basalen Exkretionspapille versehen. Ca. 100 kleine Randbläschen, jedes mit 2—4 Konkretionen. Velum sehr eng.

Farbe: Magen, Gonaden und Tentakeln milchweiß oder grünlich oder rötlich.

Ontogenie unbekannt.

Verbreitung: Allgemein im Mittelmeer, weniger häufig in dem Nordseegebiet: Kanal, der südwestliche Teil der Nordsee, Helgoland, Westküste von Jütland und Skagerrak; ein einziges Mal in Firth of Clyde gefunden. — Kommt in dem Kanal Juli-September, in der Nordsee August-Oktober oder November vor.

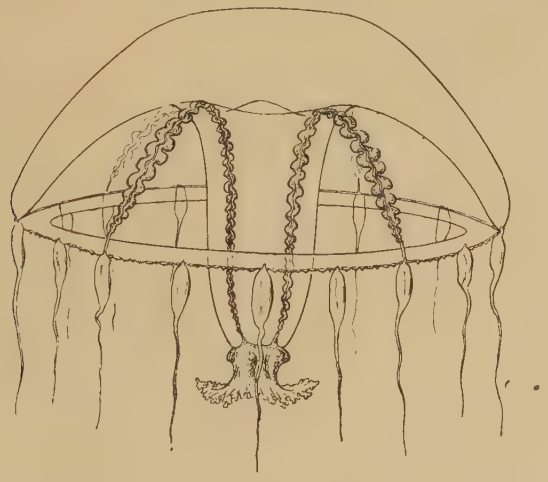

Fig. 62. *Tima bairdii* (Johnston). — Original.

Gattung Tima Eschscholtz 1829

Eucopidae **mit wohlentwickeltem Magenstiel; mit mehr als 8 Randbläschen; ohne Randcirren; mit Gonaden sowohl auf der Subumbrella als auf dem Magenstiel ohne Unterbrechung.**

37. Tima bairdii (Johnston)

Dianaea Bairdii Johnston 1833, p. 320, Fig. 41.
Tima „ Forbes 1848, p. 37. Pl. 5, Fig. 1.

Beschreibung. Umbrella hemisphärisch oder etwas höher mit sehr dicker Gallerte, Diameter ca. 50—65 mm. Magenstiel dick, konisch, beinahe so lang wie der Diameter der Umbrella. Magen ziemlich klein, viereckig, flach, mit 4 großen, gefalteten und gekräuselten Lippen. 4 enge Radiärkanäle. Gonaden sind gefaltete Bänder auf den Seiten der Radiärkanäle, beinahe von der Basis des Magens dem Magenstiel entlang und nach außen beinahe zu dem Ringkanal reichend. Ca. 16 lange Tentakeln, wenn vollständig ausgestreckt ca. 3 mal so lang wie der Diameter des Schirmes; Tentakelbulben langgestreckt, birnenförmig mit wohlentwickeltem, entodermalen, abaxialen Sporn; eine tiefe Längsfurche der abaxialen Seite an jedem Tentakel entlang. Zwischen den Tentakeln eine große Anzahl (ca. 200—250) dicht beisammen gestellter Warzen. Beinahe jede zweite Warze trägt ein kleines Randbläschen mit variabler Anzahl Konkretionen (4—20). Velum breit.

Farbe: Gonaden milchweiß, Tentakeln hellrosa.

Hydroid unbekannt.

Verbreitung: Allgemein im Skagerrak und dem nördlichen Teil der Nordsee bis zu der Ausmündung der norwegischen Rinne in die Nordsee (ca. 62° 20′ N.). Kommt bisweilen südwärts entlang der Ostküste von England bis ca. 53° N. vor, und ist nahe bei Helgoland gefunden worden, erscheint oft im Frühling im Kattegat. Die Medusen werden von Mai bis Oktober erzeugt, und da sie ca. 1 Jahr alt werden können, kann man sie das ganze Jahr hindurch treffen.

38. Tima formosa L. Agassiz

Tima formosa ist in hohem Grade *T. bairdii* ähnlich, ist aber doppelt so groß und hat die doppelte Anzahl von Tentakeln. Sie ist vielleicht eine größere Wachstumsform von *T. bairdii*. — Von ihren Eiern hat A. Agassiz einen Hydroid gezüchtet, dessen systematische Stellung aber nicht näher bestimmt ist.

Verbreitung: Ostküste von Nordamerika; scheint wie ihr europäischer Verwandter ein geringes Verbreitungsgebiet zu haben, indem sie nur zwischen Newport (Rhode Island) und Cape Cod (Massachusetts) gefunden worden ist.

Familie: Aequoridae Eschscholtz 1829

Leptomedusen mit geschlossenen Randbläschen und mit zahlreichen Radiärkanälen

Eine kleine Familie mit nur 3 oder 4 Gattungen (von den 8 Gattungen, die von Mayer 1910 erwähnt werden, müssen die drei, *Octocanna*, *Octogonade* und *Halopsis*, zu anderen Familien gestellt werden, und *Stomobrachium* ist eine ganz unsichere Gattung).

Die Gattungen *Zygocanna* und *Zygocannula*, die nur in den Tropen vorkommen, sind durch gabelförmige Radiärkanäle charakterisiert. Bei *Aequorea* und *Zygodactyla* entspringen die Radiärkanäle einzeln von der Peripherie von dem sehr breiten, zirkulären Magen. Die Form des Magens ist außerordentlich variabel; er kann groß sein mit geschlossener Mundöffnung, oder ganz kurz, sperrweit offen; der Mundrand hat eine große Anzahl spitzer Mundlippen, die einfach oder gefaltet sein können. Es ist jetzt allgemein anerkannt, daß wir diese verschiedenen Formen teils den Entwicklungsstadien, teils dem Kontraktionszustand verdanken, so daß die auf Grund der Form des Magens und der Lippen aufgestellten Gattungen, *Mesonema*, *Polycanna* und *Rhegmatodes*, unter der Hauptgattung *Aequorea* einbezogen werden müssen. Die Gattung *Zygodactyla* unterscheidet sich von *Aequorea* durch den Besitz radiärer Reihen von gallertigen Warzen auf der Subumbrella zwischen den Radiärkanälen.

Gattung **Aequorea** Péron u. Lesueur 1809

Aequoridae **mit einfachen, unverzweigten Radiärkanälen; Subumbrella glatt, ohne Reihen von gallertigen Warzen.**

Von der Gattung *Aequorea* (inkl. *Mesonema*, *Polycanna* und *Rhegmatodes*) sind eine große Anzahl Arten aufgestellt; bei den genauer untersuchten Arten gibt es sehr große Variationen hinsichtlich der Form und Größe der Umbrella und der Anzahl der Radiärkanäle, Tentakeln und Randbläschen. Die Arten sind deshalb schwer zu unterscheiden; was die meisten betrifft, sind die Artcharaktere in der Realität so unbestimmt, daß ihr Wert als selbständige Arten höchst zweifelhaft ist. Von den vier unten angeführten Nordatlantischen Arten ist *Ae. tenuis* gewiß eine gute Art, während die Unterscheidung von den drei anderen weniger sicher ist.

39. **Aequorea forskålea** Péron u. Lesueur

Beschreibung. Umbrella flacher als eine Halbkugel, bisweilen scheibenförmig; gallertige Substanz dick, besonders in der Mitte, die bisweilen bikonvex ist; Diameter 100—400 mm. Magen zirkulär, sein Diameter $^1/_3$—$^1/_2$ von dem Diameter der Umbrella, seine Form variiert von einem niedrigen, offenen Ring bis zu einem langgestreckten, konischen Trichter; der Mundrand mit zahlreichen spitzen Lippen. Die Anzahl der Radiärkanäle in erwachsenen Individuen variiert von ca. 65— ca. 200, ist gewöhnlich über 100. Jeder Radiärkanal trägt eine bilamellare Gonade dem größten Teil seiner Länge entlang. Die Tentakeln sind lang, oft länger als der Diameter der Umbrella, mit konischen Tentakelbulben; ihre Anzahl ist sehr variabel, aber in der Regel geringer, häufig viel geringer als die Anzahl der Radiärkanäle. Es sind mehr Randbläschen als Radiärkanäle vorhanden; die Tentakelbulben haben eine subumbrellare Exkretionspapilla. Velum wohlentwickelt.

Farbe: sehr variabel, blau, braun, rötlich, violett, milchweiß oder farblos.

Hydroid: ein sehr kleiner Polyp, der *Campanulina* ähnlich ist.

Verbreitung: Allgemein im Mittelmeer und den Küsten Westeuropas, bis nach Irland und dem Kanal gefunden, von dem Nordseegebiet nicht mit Sicherheit bekannt. Es ist höchst wahrscheinlich, daß viele von den beschriebenen *Aequorea*-Arten aus anderen geographischen Gebieten mit *Ae. forskålea* identisch sind; dies gilt unzweifelhaft für *Zygodactyla cyanea* L. Agassiz und *Polycanna americana* Fewkes, beide von dem südlichen Teil der Ostküste von Nordamerika.

Claus (1881) hat ein großes Material von *Aequorea forskålea* aus dem adriatischen Meere eingehend studiert, und es ist namentlich sein Nachweis von der außerordentlichen Variabilität der Art innerhalb dieses engen geographischen Gebiets, der verursacht, daß man dem Wert von vielen der übrigen beschriebenen Arten gegenüber skeptisch wird.

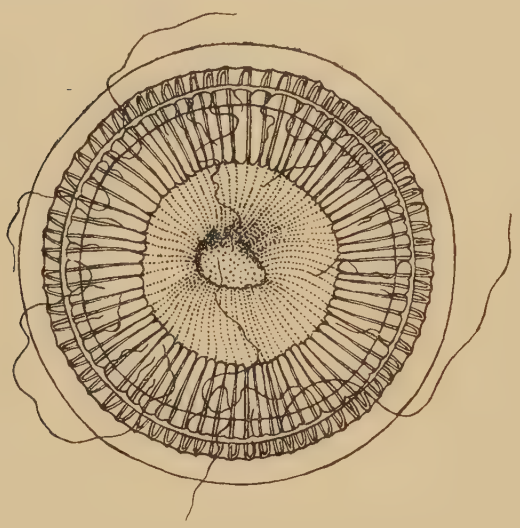

Fig. 63. *Aequorea forskålea* Péron u. Lesueur. — Nach Mayer 1910.

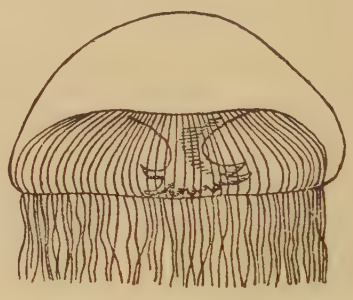

Fig. 64. *Aequorea vitrina* Gosse. Nach Hincks 1868.

40. Aequorea vitrina Gosse

Beschreibung. Umbrella mehr dickwandig und gewöhnlich höher in der Form als die von *Ae. forskålea*, Diameter ca. 100 mm. Diameter des Magens $^1/_2$ des der Umbrella, in Struktur wie bei *forskålea*. Ca. 70—100 Radiärkanäle; Gonaden in dem größten Teil des Verlaufes der Rädiärkanäle. Tentakeln sehr zahlreich, 2—3 mal so viele wie Radiärkanäle und außerdem beinahe eben so viele kleine Tentakelanlagen, selbst bei großen Exemplaren. Tentakeln sind kurz und haben langgestreckt konische, etwas zusammengedrückte Bulben. Randbläschen in beinahe derselben Anzahl wie Radiärkanäle, oder ein wenig mehr.

Farbe: milchweiß.

Hydroid: *Campanulina.*

Verbreitung: Englischer Kanal und südliche Nordsee, bisweilen an der Westküste von Jütland. Falls, wie ich glaube, *Aequorea norvegica* Browne mit *Ae. vitrina* identisch ist, kann die Art auch bisweilen der Westküste von Norwegen bis zu Lofoten entlang geführt werden.

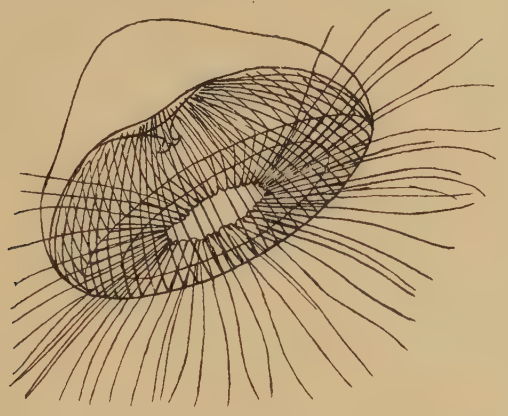

Fig. 65. *Aequorea albida* A. Agassiz. — Nach Agassiz 1865.

41. Aequorea albida A. Agassiz

Beschreibung. Umbrella etwas höher als eine Halbkugel, dick in der Mitte, Diameter ca. 60 mm. Diameter des Magens $^1/_3$ von dem der Umbrella, ca. 80—100 Radiärkanäle und 2—3 mal so viele Tentakeln, die länger als der Diameter der Umbrella sind. In allen diesen Hinsichten ist diese Art *Ae. vitrina* sehr ähnlich, von welcher sie sich doch zu unterscheiden scheint durch die sehr zahlreichen Randbläschen, die doppelt so zahlreich wie die Tentakeln sind.

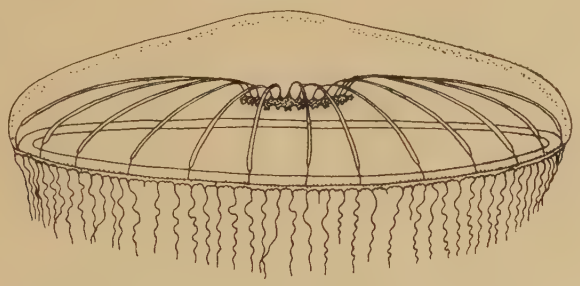

Fig. 66. *Aequorea tenuis* A. Agassiz. — Nach Mayer 1910.

Außerdem ist die **Farbe** charakteristisch, indem die Entodermlamelle der Umbrella deutlich grün ist, und die Tentakelbulben oft orange mit schwarzen Körnern.

Hydroid unbekannt.

Verbreitung: Ostküste von Nordamerika von Newport (Rhode Island) bis zu Eastport (Maine).

42. Aequorea tenuis A. Agassiz

Beschreibung. Umbrella 3—4 mal so breit wie hoch, Gallerte ziemlich dick in der Mitte, Diameter 80—100 mm. Magen verhältnismäßig klein, $^1/_5$ des Diameters der Umbrella, mit sehr kleinen Lippen. 24—32 Radiärkanäle, Gonaden in beinahe der ganzen Länge der Radiärkanäle. 48—90 lange Tentakeln und 3—4 mal so viele kleine Tentakelanlagen. Randbläschen in ungefähr derselben Anzahl wie die Tentakeln.

Farbe: Gonaden blaßgelb oder bräunlich.

Hydroid unbekannt.

Verbreitung: Küste von Neu-England, nördlich von Cape Cod nicht bekannt.

Gattung **Zygodactyla** Brandt 1835

Aequoridae **mit einfachen, unverzweigten Radiärkanälen; Subumbrella mit radiären Reihen von gallertigen Warzen zwischen den Radiärkanälen.**

Fig. 67. *Zygodactyla groenlandica* (Péron u. Lesueur). Nach A. Agassiz 1865.

43. Zygodactyla groenlandica (Péron u. Lesueur)

Medusa aequorea Fabricius 1780.
Aequorea groenlandica Péron u. Lesueur 1809.
Zygodactyla groenlandica L. Agassiz 1862, p. 360.
Polycanna „ Haeckel 1879, p. 232.

Beschreibung. Umbrella 3—4 mal so breit wie hoch, Gallerte ziemlich dick in der Mitte, sehr groß, Diameter oft 300—400 mm. Magen breit und flach, Diameter $^1/_3$—$^1/_2$ des Diameters der Umbrella; Mundrohr ziemlich lang, zylindrisch, mit zahlreichen, langen, gefalteten Lippen, ca. 80—100 Radiärkanäle; Gonaden dem größten Teil der Länge der Radiärkanäle entlang. Zwischen je zwei Radiärkanälen eine Reihe von 6—13 runden, gallertigen Warzen auf der Subumbrella. Tentakeln lang, sehr zahlreich, ca. 3 mal so viel wie Radiärkanäle; Exkretionspapillen sowohl auf als zwischen den Tentakelbulben. Zahlreiche kleine Randbläschen. Velum rudimentär.

Farbe: Manubrium, Gonaden und Tentakeln weißlich.

Hydroid unbekannt.

Verbreitung: Nördlicher Teil der Ostküste von Nordamerika von Newport (Rhode Island) nordwärts bis zu Eastport (Maine). Bei Grönland ist die Art, seitdem sie zuerst von Fabricius erwähnt wurde, nicht wieder gesehen worden. — An dem südlichen Teil der Küste von Nordamerika, von Long Island bis zu North Carolina, lebt eine spezielle, südliche Varietät, etwas kleiner, mit

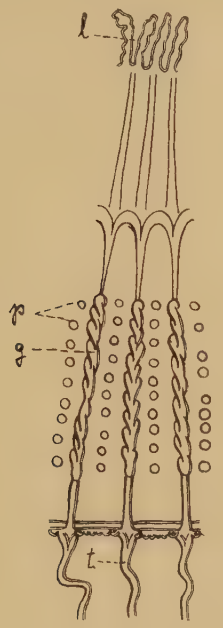

Fig. 68. *Zygodactyla groenlandica* (Péron u. Lesueur). Ausschnitt des Schirmes von unten gesehen. l: Lippen; g: Gonaden; p: gallertige Warzen; t: Tentakeln. Nach Mayer 1910.

weniger Tentakeln aber mehr Randbläschen und mit rosenroten Gonaden und Tentakeln.

Zu der Gattung *Zygodactyla* rechnete A. Agassiz (1865) auch eine Meduse *Z. crassa*, bei Nahant in Massachusetts Bay gefunden, seitdem nicht mehr gesehen. Sie ist beinahe so groß wie *Z. groenlandica*, höher in Struktur und dicker, mit nur 32 Radiärkanälen, mit ca. 350 Tentakeln, wohlentwickeltem Velum. Warzen auf der Subumbrella werden nicht in der Beschreibung erwähnt.

Literaturverzeichnis

(Das Verzeichnis umfaßt die wichtigsten Arbeiten über Leptomedusen nebst allen oben zitierten Abhandlungen.)

1863a. Agassiz, A. On the mode of development of the marginal tentacles of the free Medusae and of some Hydroids. — P. Boston Soc. Nat. Hist. Vol. IX.

1863b. — In: P. Boston Soc. Nat. Hist. Vol. IX.

1865. — North American Acalephae. — Catal. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. Nr. II.

1849. Agassiz, L. Contributions to the Natural History of the Acalephae of North America. Part. I. — Mem. Amer. Ac. Arts Sci. N. S. Vol. IV.

1862. — Contributions to the Natural History of the United States of America. 2' Monograph. Vol. IV.

1913. Apstein, I. Beiträge zur Kenntnis der Leptomedusen. — Zool. Jahrb. Anat. Bd. 36.

1896. Aurivillius, C. W. S. Das Plankton der Baffin Bay und Davis' Strait. — Festskrift Wilhelm Lilljeborg tillegnad. Upsala.

1898. — Vergleichende Tiergeographische Untersuchungen über die Plankton-Fauna des Skageraks in den Jahren 1893—1897. — Kongl. Svenska Vetensk. Akad. Handlingar. Bd. 30. Nr. 3.

1867. Beneden, I. P. van. Recherches sur la faune littorale de Belgique (Polypes). — Mém. Ac. R. Sci. Lettres et Beaux-Arts de Belgique. Tome 36.

1909a. Bigelow, H. B. The Medusæ . . . „Albatross", Eastern Tropical Pacific. — Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. Vol. 37.

1909b. — Coelenterates from Labrador and Newfoundland. — P. U. S. Nat. Mus. Vol. 37.

1913. — Medusae and Siphonophorae collected by the . . . „Albatross" in the northwestern Pacific, 1906. — P. U. S. Nat. Mus. Vol. 44.

1914. — List of Medusae craspedotae, Siphonophorae, Ctenophorae. Fauna of New England. 12. — Occas. Pap. Boston Soc. Nat. Hist. Vol. VII.

1915. — Exploration of the Coast Water between Nova Scotia and Chesapeake Bay, July and August 1913, by the . . . „Grampus". — Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. Vol. 59. Nr. 4.

1918. — Some Medusae and Siphonophorae from the Western Atlantic. — Idem. Vol. 62. Nr. 8.

1920. — Medusæ and Ctenophora. — Report Canad. Arctic Exp. 1913—18. Vol. VIII, Part. H.

1926. — Plankton of the Offshore Waters of the Gulf of Maine. — Bull. Bur. Fish., Washington. Vol. 40, Part. II.

1866. Boeck, A. Om to tilsyneladende bilateral-symmetriske Hydromeduser: *Dipleurosoma typica* og *Stuvitzii*. — Vidensk. Meddel. naturh. Foren. Kjöbenhavn for 1866.

1878. Böhm, R. Helgoländer Leptomedusen. — Jena. Z. Bd. XII (N. F. Bd. I).

1838. Brandt, J. Fr. Ausführliche Beschreibung der von C. H. Mertens auf seiner Weltumsegelung beobachteten Schirmquallen. — Mém. Ac. Imp. Sci. St. Pétersbourg. Sér. 6. Tom. 4.
1905. Broch, Hj. Zur Medusenfauna von Norwegen. — Bergens Mus. Aarbog 1905.
1928a. — Hydrozoa. — Die Tierwelt der Nord- und Ostsee. Teil IIIb.
1928b. — Hydrozoen. — Die Tierwelt Deutschlands. Teil 4.
1882. Brooks, W. K. List of Medusæ found at Beaufort, N. C. — Johns Hopkins Univ. Stud. from biol. Lab. Vol. 2. Nr. 2.
1895. Browne, E. T. Report on the Medusæ of the L. M. B. C. District. — P. Tr. Liverpool Biol. Soc. Vol. IX.
1896. On British Hydroids and Medusæ. — P. Zool. Soc. London, 1896.
1897a. — On British Medusæ. — Idem., 1897.
1897b. — On the Pelagic Fauna of Plymouth for September 1897. — J. Mar. Biol. Ass. Vol. V.
1900. — Report on the Medusæ. The Fauna and Flora of Valencia Harbour on the West Coast of Ireland. — P. R. Irish Ac. Ser. 3. Vol. V.
1902. — A Preliminary Report on Hydromedusæ from the Falkland Islands. — Ann. Nat. Hist. Ser. 7. Vol. IX.
1903. — Report on some Medusæ from Norway and Spitzbergen. — Bergens Mus. Aarbog, 1903.
1905. — A Report on the Medusæ found in the Firth of Clyde (1901—1902). — P. R. Soc. Edinburgh. Session 1904—1905.
1907. — A Revision of the Medusæ belonging to the Family Laodiceidæ. — Ann. Nat. Hist., Ser. 7. Vol. XX.
1908. — The Medusæ of the Scottish National Antarctic Expedition. — Tr. R. Soc. Edinburgh. Vol. XLVI. Part II.
1910. — Medusæ. — National Antarctic Expedition, Nat. Hist. Vol. V.
1881. Claus, C. Über *Aequorea forskalea* Esch. als Aequoride des Adriatischen Meeres. — Arb. Zool. Inst. Wien. Tom. III.
1847—48. Dalyell, J. G. Rare and Remarkable Animals of Scotland. Vol. 2.
1901. Délage, Y. und Hérouard, E. Les Coelenterés. — Traité de Zoologie concrète. Tome II. 2me Partie.
1905. Delap, M. und C. Notes on the Plankton of Valencia Harbour, 1899—1901. — Ann. Rep. Fish., Ireland, 1902—03. Part II. App. I.
1836. Ehrenberg, C. G. Die Acalephen des rothen Meeres und der Organismus der Medusen der Ostsee. — Berlin.
1829. Eschscholtz, Fr. System der Acalephen. — Berlin.
1909. Evans, W. und Ashworth, I. H. Some Medusæ and Ctenophores from the Firth of Forth. — P. R. Phys. Soc. Edinburgh. Vol. 17.
1780. Fabricius, O. Fauna Groenlandica. — Hauniæ et Lipsiæ.
1882. Fewkes, J. W. On the Acalephae of the East Coast of New England. — Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. Vol. 9. Nr. 8.
1888a. — On certain Medusæ from New England. Studies from the Newport Marine Zool. Labor. XIX. — Idem. Vol. 13.
1888b. — Medusæ. — Report on the Proceed. U. S. Exped. to the Lady Franklin Bay by A. W. Greely. Vol. II. App. 132.
1848. Forbes, E. A Monograph of the British Naked-eyed Medusæ.
1853. Forbes, E. und Goodsir, J. On some remarkable marine Invertebrata new to the British Seas. — Tr. R. Soc. Edinburgh. Vol. XX.
1856. Gegenbaur, C. Versuch eines Systemes der Medusen . . . — Z. wiss. Zool. Bd. VIII. Heft 2.
1898. Grönberg, G. Die Hydroid-Medusen des arktischen Gebiets. — Zool. Jahrb. Syst. Bd. XI.

1879. Haeckel, E. Das System der Medusen.
1881. — Die Tiefsee-Medusen der Challengerreise. — Jena.
1904. Hargitt, Ch. W. The Medusæ of the Woods Hole Region. — Bull. Bur. Fish. for 1904. Vol. 24.
1894. Hartlaub, Cl. Die Coelenteraten Helgolands. — Wiss. Meeresunters., Abt. Helgoland. N. F. Bd. I.
1897. — Die Hydromedusen Helgolands. — Idem. Bd. II.
1909. — Über *Thaumantias pilosella* Forbes und die neue Lafoeidengattung *Cosmetira*. — Zool. Anz. Bd. 34.
1868. Hincks, Th. A History of the British Hydroid Zoophytes.
1833. Johnston, G. Illustrations in British Zoology. — Mag. Nat. Hist. Vol. 6.
1910. Kishinouye, K. Some Medusæ of Japanese Waters. — J. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo. Vol. 27.
1864. Kölliker, A. Kurzer Bericht über einige im Herbst 1864 an der Westküste von Schottland angestellte vergleichend-anatomische Untersuchungen. — Würzburg. naturw. Z. Bd. 5.
1914. Kramp, P. L. Meduser og Siphonophorer. — Conspectus Faunæ Groenlandicæ. — Meddel. om Grönland. Bd. 23.
1919. — Medusæ Part I, Leptomedusæ. — The Danish Ingolf-Expedition. Vol. V. Part. 8.
1920. — Anthomedusae and Leptomedusae. — Report Sci. Res. „Michael Sars" North Atlantic Deep Sea Exped. 1910. Vol. III. Part 2. Zool.
1924. — Medusæ. — Report Danish Oceanograph. Exped. 1908—1910 to the Mediterranean etc. Vol. II. H. 1.
1926. — Occasional Notes on Coelenterata I. — Vidensk. Meddel. Dansk naturh. Foren. Bd. 82.
1927. — The Hydromedusæ of the Danish Waters. — Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skrifter, naturvid. og mathem. Afd. Række 8. Bd. XII. Nr. 1.
1930. — Hydromedusae collected in the south-western part of the North Sea . . . in 1903—1914. — Mém. Mus. R. Hist. Nat. Belgique. Mém. Nr. 45.
1932. — A Revision of the Medusæ belonging to the Family Mitrocomidæ. — Vidensk. Meddel. Dansk naturh. Foren. Bd. 92.
1933. — Occasional Notes on Coelenterata II. — Idem Bd. 93.
1925. Kramp, P. L., und Damas, D. Les Méduses de la Norvège, I. — Idem. Bd. 80.
1922. Lebour, M. The Food of Plankton Organisms, I. — J. Marin. Biol. Ass. Vol. XII. Nr. 4.
1923. — The Food of Plankton Organisms, II. — Idem. Vol. XIII. Nr. 1.
1843. Lesson, R. Histoire naturelle des Zoophytes. Acalèphes. — Paris.
1856. Leuckart, R. Beiträge zur Kenntnis der Medusenfauna von Nizza. — Arch. Naturg. Jahrg. 22. Nr. 1.
1892. Levinsen, G. M. R. Meduser, Ctenophorer og Hydroider fra Grönlands Vestkyst. — Vidensk. Meddel. naturh. Foren. i Kjöbenhavn for 1892.
1900. Linko, A. Über den Bau der Augen bei den Hydromedusen. — Mém. Ac. Imp. Sci. St. Pétersbourg. Sér. 8. Vol. 10. Nr. 3.
1904a. — Plankton-Liste des Barents-Meeres. — Exped. für wissensch.-prakt. Untersuch. an der Murmanküste. Comote für Unterstützung der Küstenbevölkerung des Russischen Nordens. St. Petersburg.
1904b. — Zoologische Studien im Barents-Meere. — Zool. Anz. Bd. 28.
1893. Maas, O. Die craspedoten Medusen der Plankton-Expedition. — Erg. Plankton-Exp. Bd. II. K. c.
1904. — Bemerkungen zum System der Medusen. Revision der Cannotiden Haeckels. — SB. math.-phys. Kl. d. Kgl. Bayer. Ak. Wiss. Bd. 34. Heft 3.

1905. — Die craspedoten Medusen der Siboga-Expedition. — Siboga-Expeditie Monogr. X.
1910. — Contributions au système des Méduses, basées sur des formes bathypélagiques des camp. sci. de S. A. S. le Prince de Monaco. — Bull. Inst. Oceanogr. Nr. 183.
1911. — Contributions au système des Méduses, etc. (suite). — Idem. Nr. 212.
1900. Mayer, A. G. Descriptions of new and little-known Medusæ from the Western Atlantic. — Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. Vol. 37. Nr. 1.
1910. — Medusæ of the World. Vol. I—III.
1859. McCrady, J. Gymnophthalmata of Charleston Harbor. — P. Elliot Soc. nat. hist. Charleston, S. C. Vol. I.
1890. McIntosh, W. C. On the Occurrence of the Hydromedusæ and Scyphomedusæ throughout the year. — Notes from the St. Andrews Marine Lab. Nr. XI. — Ann. Nat. Hist. Ser. 6. Vol. V.
1886a. Metschnikoff, E. Embryologische Studien an Medusen. — Wien.
1886b. — Medusologische Mittheilungen. — Arb. Zool. Inst. Wien. Tome VI.
1901. Nutting, C. C. The Hydroids of the Woods Hole Region. — Bull. U. S. Fish Comm. for 1899.
1915. — American Hydroids. Part III. The Campanularidæ and the Bonneviellidæ. — Washington.
1867. Peach, C. W. On new British Naked-eyed Medusæ. — J. R. Inst. Cornwall. Vol. 2. Truro.
1809. Péron, F. und Lesueur, C. A. Tableau des caractères génériques et spécifiques de toutes les espèces de Méduses connues jusqu'à ce jour. — Ann. Mus. Hist. nat. Tome 14. Paris.
1904. Plymouth Marine Invertebrate Fauna. — J. Marine Biol. Ass. Vol. VII (N. S.). 1904—06. Nr. 2.
1931. Plymouth Marine Fauna. Second Edition, 1931. — J. Marine Biol. Association Plymouth.
1876. Romanes, G. J. An Account of some New Species, Varieties, and Monstrous Forms of Medusæ. — J. Linn. Soc. London. Vol. XII.
1877. — do., Plates. — Idem. Vol. XIII.
1835. Sars, M. Beskrivelser og Iagttagelser over nogle mærkelige eller nye i Havet ved den Bergenske Kyst levende Dyr . . . — Bergen.
1851. — Beretning om en i Sommeren 1849 foretagen zoologisk Reise i Lofoten og Finmarken. — Nyt Mag. Naturv. Bd. 6.
1863. — Geologiske og zoologiske Iagttagelser . . . paa en Reise i . . . Trondhjems Stift i Sommeren 1862. — Idem. 1863.
1932a. Thiel, M. E. Übersicht über die Hydromedusen der Arktis. — Fauna Arc. Bd. VI. Lief. 2.
1932b. — Die Hydromedusenfauna des Nördlichen Eismeeres in tiergeographischer Betrachtung. — Archiv für Naturgeschichte. Z. wiss. Zool., Abt. B. N. F. Bd. I. Heft 3.
1909. Torrey, H. B. The Leptomedusae of the San Diego Region. — Univ. California Publ. Zool. Vol. 6. Nr. 2.
1897. Vanhöffen, E. Die Fauna und Flora Grönlands. — Grönland-Exped. der Gesellsch. für Erdkunde zu Berlin 1891—1893, unter Leitung von E. von Drygalski. Bd. II.
1911. — Die Anthomedusen und Leptomedusen der Deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899. — Wiss. Ergeb. D. Tiefsee-Exp. („Valdivia") Bd. 19. Heft 5.
1859. Wright, T. S. Observations on British Zoophytes. — Edinb. new Philos. J. (new. ser). Vol. 10.

Index

Aequorea albida 595
„ forskålea 593
„ tenuis 596
„ vitrina 594
Aequoridae 592
Agastra mira 575
Chromatonema rubrum 552
Cosmetira megalotis 570
„ pilosella 569
Cyclocanna welshi 571
Dipleurosoma typicum 562
Eirene viridula 590
Eucheilota duodecimalis 584
„ maculata 583
„ ventricularis 584
Eucope quadrata 576
Eucopidae 573
Eutima elephas 588
„ gegenbauri 588
„ insignis 588
„ mira 589
Eutonina indicans 585
Halopsis ocellata 567
Laodicea undulata 554
Laodiceidae 551
Melicertum octocostatum 562
Mitrocomella brownei 566
„ cruciata 567
„ fulva 566
„ polydiademata . . . 565
Mitrocomidae 564
Obelia 574
Octocanna funeraria 582
Orchistoma tentaculata 564
Phialidium bicophorum 580
„ folleatum 581
„ hemisphaericum . . . 579
„ islandicum 582
„ languidum 580
Ptychogena crocea 558
„ lactea 557
Saphenia gracilis 586
Staurophora mertensii 559
Thaumantiadae 561
Tiaropsis multicirrata 572
Tima bairdii 592
„ formosa 592
Zygodactyla groenlandica 596

g) **Ostracoden von Dr. V. Vávra.** RM. 10,80
a) **Rotatorien von Prof. Dr. Zelinka-Czernowitz.** RM. 10,80
b) **Alciopiden und Tomopteriden von Prof. Dr. C. Apstein.** RM. 14,40
c) **Pelagische Phyllodociden und Typhloscoleciden von Prof. Dr. J. Reibisch.** RM. 9,—
d) **Polychaeten- und Achaetenlarven von Prof. Dr. Häcker.** RM. 6,75
e) **Chaetognathen von Dr. Rud. Ritter-Záhóny.** RM. 4,50
f) **Polycladen von Dr. Marianne Plehn.** RM. 1,80
g) **Turbellaria acoela von Dr. L. Böhmig.** RM. 5,40
Echinodermenlarven von Dr. Th. Mortensen. RM. 15,—
a) **Ctenophoren von Prof. Dr. C. Chun.** RM. 4,50
b) **Siphonophoren von demselben.** RM. 14,40
c) **Craspedote Medusen von Prof. Dr. O. Maas.** RM. 12,60
d) **Akalephen von Prof. Dr. E. Vanhöffen.** RM. 7,20
e) **Anthozoen von Prof. Dr. E. van Beneden.** RM. 28,80

Band III

a) **Tintinnodeen (Atlas und Tafelerklärungen dazu) von Prof. Dr. K. Brandt.** RM. 54,—
Systematischer Teil von demselben. RM. 45,—
c) **Foraminiferen, I. Teil v. Prof. Dr. Rhumbler.** RM. 180,—
Foraminiferen, II. Teil, 1. Lieferung von demselben. RM. 21,60
d) e) **Polycystinen, 1. Lieferung, von Dr. F. Dreyer.** RM. 20,—
f) *α.* **Acanthometriden v. Dr. A. Popofski.** RM. 21,60
β. **Acanthophractiden von demselben.** RM. 23,40
h) **1 u. ff. Tripyleen von Prof. Dr. A. Borgert unter Mitwirkung von Dr. F. Immermann und Dr. W. Schmidt.**
1. **Aulacanthiden v. Dr. F. Immermann.** RM. 12,60
2. **Tuscaroriden von Prof. A. Borgert.** RM. 2,70
3. **Atlanticelliden von demselben.** RM. 2,70
4. **Medusettiden von demselben.** RM. 7,20
5. **Conchariden von demselben.** RM. 9,90
6. **Castanelliden von Dr. Wilh. J. Schmidt.** RM. 18,—
7. **Phaeodiniden, Caementelliden und Cannorrhaphiden von Prof. Dr. A. Borgert.** RM. 11,50
8. **Circoporiden von demselben.** RM. 16,20
9. **Cannosphaeriden von demselben.** RM. 9,40
10. **Porospathiden und Cadiiden von demselben.** RM. 10,80
11. **Challengeriden von demselben.** RM. 32,40
12. **Atlanticelliden, II. Teil.** RM. 28,80
13. **Coelodendridae von Dr. A. Popofsky.** RM. 40,50

L. h) II. **Allgemeiner Teil: Bau und Fortpflanzung der Tripyleen von Prof. Dr. A. Borgert.** RM. 40,50

Band IV

M. a) A. **Peridineen, allgemeiner Teil, von Prof. Dr. F. Schütt.** RM. 34,20
c) **Pyrocysteen von Prof. Dr. C. Apstein.** RM. 7,20
f) **Schizophyceen von Prof. Dr. N. Wille.** RM. 9,—
g) **Bakterien des Meeres von Prof. Dr. B. Fischer.** RM. 5,40
N. **Cysten, Eier und Larven von Prof. Dr. H. Lohmann.** RM. 10,—

Band V

O. **Das Leben im Ozean nach Zählungen seiner Bewohner. Übersicht und Resultate der quantitativen Untersuchungen von Prof. Dr. V. Hensen.** RM. 81,—

Abgesehen von seiner hohen Bedeutung für die Wissenschaft, entspricht das Werk in bezug auf äußere Ausstattung, Papier, Druck, künstlerische Vollendung und Naturtreue der Illustrationen, Tafeln und Karten den höchsten Anforderungen.

Verlag von Lipsius & Tischer, Kiel und Leipzig

NORDISCHES PLANKTON

herausgegeben von

PROFESSOR DR. K. BRANDT UND PROFESSOR DR. C. APSTEIN

Das Werk wird sich aus folgenden Teilen zusammensetzen, die je nach Fertigstellung der Manuskripte vorläufig in einzelnen Lieferungen herausgegeben werden. (Die unterstrichenen Abteilungen sind bereits erschienen.)

I. Fischlarven u. Eier. 1. u. 2. Teil.
II. Cysten, Eier.
III. Dolioliden. Salpen. Appendicularien u. Nachtrag. Ascidienlarven.
IV. Cephalopoden. Pteropoden.
V. Gastropoden. Acephalen.
VI. Decapoden. Schizopoden. Isopoden. Amphipoden.
VII. Ostracoden. Cladoceren und Nachtrag.
VIII. Cirripedien u. -larven. Copepoden.
IX. Echinodermenlarven. Cyphonautes. Brachiopodenlarven.
X. Rotatorien. Planarien. Anneliden. Annelidenlarven. Chaetognathen.
XI. Ctenophoren. Siphonophoren. Acraspeden. Actinienlarven.
XII. Craspedote Medusen. 1. Teil. Lieferung 1—4. 2./3. Teil.
XIII. Tintinnen. Ciliata mit Ausschluß d. Tintinnoidea. Andere Infusorien und Flagellaten.
XIV. Foraminiferen.
XV. Tripyleen.
XVI. Acantharien. 1. u. 2. Teil und Nachtrag. Thalassicollen. Coloniebild. Radiolarien.
XVII. Andere Spumellarien. Nassellarien.
XVIII. Peridineen.
XIX. Diatomeen.
XX. Schizophyceen.
XXI. Flagellatae, Chlorophyceae, Coccosphaerales und Silicoflagellatae. Mit einem Nachtrag.
XXII. Anhang zu Abt. XVIII—XXI Pflanzen des Nordischen Planktons.

Erste Lieferung: Preis RM. 5,40.
III. Dolioliden. Von Prof. Dr. A. Borgert-Bonn. Salpen. Von Prof. Dr. C. Apstein-Berlin. Appendicularien. Von Prof. Dr. H. Lohmann-Hamburg.
VII. Ostracoden. Von Prof. G. W. Müller-Greifswald. Cladoceren. Von Prof. Dr. C. Apstein-Berlin.
IX. Echinodermenlarven. Von Dr. Th. Mortensen-Kopenhagen.
XIV. Foraminiferen. Von Prof. L. Rhumbler-Hann.-Münden.
XV. Tripyleen. Von Prof. Dr. A. Borgert-Bonn.

Zweite Lieferung: Preis RM. 3,20.
XI. Ctenophoren. Von Prof. Dr. E. Vanhöffen-Berlin.
XX. Schizophyceen. Von Prof. Dr. N. Wille-Oslo.
XXI. Flagellatae, Chlorophyceae, Coccosphaerales und Silicoflagellatae. Mit einem Nachtrag. Von Dr. E. Lemmermann-Bremen.

Dritte Lieferung: Preis RM. 9,—.
X. Anneliden. Von Prof. Dr. J. Reibisch-Kiel. Die Chaetognathen. Von Dr. S. Strodtmann-Wilhelmsburg. Nordische Plankton-Rotatorien. Von Prof. Dr. R. Lauterborn-Ludwigshafen.
XVI. Die nordischen Acantharien. 1. Teil und Nachtrag. Von Dr. A. Popofsky-Magdeburg.
XIX. Diatomeen. Von Prof. Dr. H. H. Gran-Oslo.

Vierte Lieferung: Preis RM. 9,—.
I. Eier und Larven von Fischen. 1. Teil. Von Prof. Dr. E. Ehrenbaum-Hamburg.

Fünfte Lieferung: Preis RM. 3,90.
XI. Siphonophoren. Von Prof. Dr. E. Vanhöffen-Berlin. Acraspede Medusen. Von Prof. Dr. E. Vanhöffen-Berlin. Actinienlarven. Von Prof. Dr. O. Carlgren-Stockholm.
IV. Pteropoden. Von Prof. Dr. H. Lenz-Lübeck.

Sechste Lieferung: Preis RM. 7,20.
XVI. Acantharien. 2. Teil. Von Dr. Popofsky-Magdeburg.
XII. Craspedote Medusen. 1. Teil, 1. Lieferung. Von Prof. Dr. Hartlaub-Helgoland.

Siebente Lieferung: Preis RM. 14,40.
VIII. Copepoden. Von Dr. P. J. van Breemen-Curaçao.

Achte Lieferung: Preis RM. 10,80.
XVIII. Peridiniales. Von Dr. Paulsen-Kopenhagen.
XXII. Anhang zu Abt. XVIII—XXI, Pflanzen des Nordischen Planktons. Von Prof. Dr. C. Apstein-Berlin.
Mit dieser Lieferung wird gleichzeitig der Botanische Teil (Abt. XVIII—XXII, Preis RM. 21,60) des Gesamtwerkes abgeschlossen.

Neunte Lieferung: Preis RM. 9,—.
IV. Cephalopoden. Von Prof. Dr. G. Pfeffer-Hamburg.

Zehnte Lieferung: Preis RM. 14,40.
I. Eier und Larven von Fischen. 2. Teil. Von Prof. Dr. E. Ehrenbaum-Hamburg.

Elfte Lieferung: Preis RM. 9,—.
XVII. Spumellarien. Von Dr. O. Schröder-Heidelberg.
VIII. Cirripedien und Cirripedienlarven. Von Dr. P. P. C. Hoeck-Haarlem.

Zwölfte Lieferung: Preis RM. 12,60.
VI. Schizopoden. Von Prof. Dr. C. Zimmer-München.

Dreizehnte Lieferung: Preis RM. 7,70.
V. Gastropoden. Von Prof. Dr. H. Simroth-Leipzig.
II. Eier und Cysten. Von Prof. Dr. H. Lohmann-Hamburg.
III. Appendicularien. Nachtrag. Von Prof. Dr. H. Lohmann-Hamburg. Ascidienlarven. Von Prof. Dr. H. Lohmann-Hamburg.
VII. Cladoceren. Nachtrag. Von Prof. Dr. C. Apstein-Berlin.
IX. Cyphonautes. Von Prof. Dr. H. Lohmann-Hamburg.

Vierzehnte Lieferung: Preis RM. 8,60.
VI. Schizopoden. Nachtrag. Von Prof. Dr. C. Zimmer-München. Isopoden. Von Dr. W. M. Tattersall-Manchester.

Fünfzehnte Lieferung: Preis RM. 18,—.
XIII. Ciliata mit Ausschluß der Tintinnoidea. Von Dr. Cl. Hamburger und Dr. v. Buddenbrock-Heidelberg.
XII. Craspedote Medusen. 1. Teil, 2. Lieferung. Von Prof. Dr. Hartlaub-Helgoland.

Sechzehnte Lieferung: Preis RM. 5,40.
V. Acephalen. Von Prof. Dr. H. Simroth-Leipzig.
XIII. Nordische Suctoria. Von Dr. Cl. Hamburger und Dr. v. Buddenbrock-Heidelberg.
Flagellata, Sarcodina } Von Dr. Cl. Hamburger-Heidelberg.

Siebzehnte Lieferung: Preis RM. 14,40.
XII. Craspedote Medusen. 1. Teil, 3. Lieferung. Von Prof. Dr. Hartlaub-Helgoland.
XVII. Nassellarien. Von Dr. O. Schröder-Heidelberg.

Achtzehnte Lieferung: Preis RM. 25,20.
VI. Decapoden. 1. Teil (Larven). Von Dr. H. Ch. Williamson-Aberdeen.

Neunzehnte Lieferung: Preis RM. 10,80.
XII. Craspedote Medusen. 1. Teil, 4. Lieferung. Von Prof. Dr. Hartlaub-Helgoland.

Zwanzigste Lieferung: Preis RM. 24,30.
VI. Amphipoden. Von Prof. Schellenberg-Berlin.

Einundzwanzigste Lieferung: Preis RM. 16,20.
XVI. Nordische Spumellarien. 1. Teil. Von Prof. O. Schröder-Kiel.
XII. Craspedote Medusen. 2. Teil. Trachy- und Narcomedusen. Von Dr. Hj. Broch-Oslo.

Zweiundzwanzigste Lieferung:
X. Turbellaria. Von Prof. Dr. E. Reisinger-Köln.
XII. Craspedote Medusen. 3. Teil. Leptomedusen. Von Dr. P. L. Kramp-Kopenhagen.